This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

EX LIBRIS
HERMANN GEORG FIEDLER.
MEHR LICHT.

PRESENTED TO THE LIBRARY
BY
PROFESSOR H. G. FIEDLER

Fiedler K 650

Fanna

oder

über das Seelenleben der Pflanzen.

Von

Gustav Theodor Fechner.

1st ed.

Leipzig,
Leopold Voß.
1848.

Vorwort.

Ich gestehe, einiges Bedenken getragen zu haben, den so ganz träumerisch erscheinenden, im friedlichsten Naturgebiete liegenden, Gegenstand, den ich folgends behandeln werde, zu einer Zeit zur Sprache zu bringen, wo der großartige Drang und Gang der Zeit Jedes, auch des sonst Friedlichsten, Aufmerksamkeit und Interesse so überwiegend und in Bezug auf Gegenstände von so viel größerer Bedeutung in Anspruch genommen. Verlange ich denn nicht, daß man das, bisher in stillster Zeit nie gehörte, Flüstern der Blumen jetzt beim Rauschen eines Windes zu hören beginne, der ältestbewurzelte Stämme zu stürzen vermag, daran glauben, darauf achten lerne zu einer Zeit, wo die lauteste Menschenstimme es schwer findet, zur Geltung zu kommen oder solche zu behaupten. Auch

hat dieſe Schrift ſchon längere Zeit fertig und müßig gelegen.

Indeß las ich einmal, wie bei mancher Art Taubheit leiſe Stimmen gerade um ſo beſſer vernommen werden, je lauter zugleich eine Trommel gerührt wird. Die Erſchütterung, die ein waches Ohr betäubt, erweckt das ſchlafende. Nun weiß ich wohl, daß die Trommel der Zeit nicht zu Gunſten der leiſen Stimmen der Blumen gerührt wird; aber könnte ſie dem Hören dieſer Stimmen nicht auch zu Statten kommen? Wie lange war unſer Ohr taub dagegen, oder vielmehr, wie lange iſt es her, daß es taub dagegen geworden; und wird es nun nicht um ſo leichter wieder von dieſen verſchollenen Stimmen einer frühen Jugendzeit gerührt werden, je fremdartiger und neuer ſie in das Rauſchen hineinklingen oder davon abklingen. Ja bin ich zu kühn, wenn ich es möglich halte, daß das ungekannte leiſe Spiel, was ſich hier entfalten wird, Manchem wie ein vorgegriffener Accord aus einer friſchen Jugendzeit erklingen werde, die dereinſt im Wiſſen wie im Thun aus dem Grabe erblühen muß, in das mit ſchon hörbarem Rollen die alte Zeit verſinkt.

Zu dieſer Betrachtung, durch die ich mich ſelbſt zu ermuthigen ſuchte, trat der Gedanke, daß, nachdem der erſte Drang des unmuthig gewordenen Zeitgeiſtes, wenn nicht beſchwichtigt, doch in ſeiner Spannung etwas nach-

gelaſſen, und die längere Dauer der Bewegung ſelbſt ſchon hier und da das Bedürfniß nach Wechſel und Ruhepuncten hervorgerufen, ein Zurückkommen auf ſtillere Intereſſen auch hier und da genehm erſcheinen könnte. Wird nicht Mancher ſelbſt von denen, die das Treiben in der Menſchenwelt hart angegangen, auch einmal gern kurze Zeit einen Ruhepunct ſuchen in einer andern Welt, unter Weſen, die ſich ſtill befriedigt zu ſeinen Füßen ſchmiegen, deren keins ihn ſelber, keins das andre drängt, und die nur ſo viel ſprechen, als er ſelber ſie ſprechen laſſen will. In ſolche Welt will ich den Leſer führen, und will ſelber den kleinen Weſen vorantreten und ihren Dollmetſch machen, auf daß, nachdem alles Volk ſeine Vertreter gefunden, auch dieſes Völklein deſſen nicht entbehre. Nur wem es willkommen iſt, braucht ja der Einladung zu folgen.

Vielleicht findet man das Titelwort dieſer Schrift geſucht; es iſt aber in der That blos gefunden. Da ich derſelben zu kürzeſter Bezeichnung einen Eigennamen vorzuſetzen wünſchte, wählte ich eine Zeit lang zwiſchen Flora und Hamadryas. Jener Name ſchien mir doch zu botaniſch, dieſer etwas zu ſteif antiquariſch, dazu blos auf das Leben der Bäume gehend. Endlich ſtand doch Flora auf dem Titel, als mir in Uhlands Mythus von Thor

(S. 147. 152.) folgende Stelle begegnete, die mir so viel Anmuthiges zu enthalten scheint, daß ich mir nicht versage, sie ganz herzusetzen, zumal sie so manchen nähern Bezugspunct zum Inhalt unserer Schrift enthält.

„Nanna, Baldurs (des Lichtgottes) Gattin, ist die Blüte, die Blumenwelt, deren schönste Zeit mit Baldurs Lichtherrschaft zusammentrifft. Dafür spricht zunächst der Name ihres Vaters, Nep (Nepr), Knopf, Knospe; Tochter des Blütenknopfes ist die Blume ... Bei Saxo entbrennt Baldurs Liebe zu Nanna, als er ihre glänzende Schönheit im Bade sieht; die entkleidete, badende Nanna, von Baldur belauscht, ist die vom Licht erschlossene, frischbethaute Blüte; die Poesie des Alterthums denkt sich den zarteſten Blumenglanz nie anders als vom Thau gebadet. Mit der Abnahme des Lichtes geht auch das reichste, duftendste Blumenleben zu Ende. Als Baldurs Leiche zum Scheiterhaufen getragen wird, zerspringt Nanna vor Jammer; dieser Ausdruck ist auch sonst für das gebrochene Herz gebräuchlich; er eignet sich aber besonders für die zerblätterte Blume. Aus Hels Behausung (der Unterwelt), wo Nanna mit Baldur weilt, sendet sie den Göttinnen Frigg und Fulla Geschenke, ersterer ein Frauentuch, letzterer einen goldenen Fingerring. Frigg ist die Göttin, die über der ehelichen Liebe waltet, darum erhält sie das Schleiertuch, das auch sonst als Abzeichen der Hausfrau vorkommt. Fulla, Friggs Dienerin und Ver-

traute, mit den jungfräulich flatternden Haaren, ist die vollgewachsene bräutliche Jungfrau, daher geziemt ihr der Verlobungsring. Schleier und Goldring, welche Nanna noch aus der finstern Unterwelt zum Gedächtniß heraufschickt, sind wohl nichts Andres, als Blumen des Spätsommers. Wie man Thiassi's Augen und Orvandils Zehe unter die Gestirne versetzte und nach Friggs hausfräulichem Rocken ein Sternbild schwedisch Friggerock benannt ist, so wurden auch Blumen- oder Pflanzennamen der Götterwelt entnommen: Baldurs Braue, Ty's Helm, Thors Hut, Sifs Haar, Friggs Gras, daran sich nun Friggs Schleier und Fulla's Fingergold anreihen mögen. Das bunte Spiel der norwegischen Wiesenblumen ist berühmt; ein kurzer, doch heißer, Sommer läßt sie in seltner Fülle und Mannigfaltigkeit erblühen ... — So wie Thor den übrigen Göttinnen der schönen und fruchtbaren Jahreszeit, Freyja, Idun, Sif, befreundet ist und sich ihrer thätig annimmt, so muß ihm auch der Tod Nanna's, des lieblichsten Schmuckes der von ihm beschützten Erde, nahe gehen, und er äußert seinen trotzigen Unmuth, indem er ihr den Zwerg Lit, der ihm vor die Füße läuft, in das Feuer nachwirft. Lit (Litr), die Farbe, der reiche, frische Schmelz des Frühsommers muß mit hinab, wenn Baldur und Nanna zu Asche werden."

Da es nun Zweck dieser Schrift ist, die Pflanzen

in einer allgemein gottbeſeelten Natur als eines individuellen Antheils dieſer Beſeelung wieder theilhaftig erſcheinen zu laſſen, und insbeſondre ihren Verkehr mit dem Lichtgotte Baldur zu ſchildern oder, kürzer und einfacher, ihnen eine eigene Seele beizulegen, und ihren Verkehr mit dem Lichte pſychiſch auszulegen; — da auch ſonſt das deutſche Weſen ſich jetzt verjüngen, wieder ſelbſtwüchſig werden, und den, ach nur zu ſchönen antiken Zopf abſtreifen will, ſo ſchien mir die alte wälſche Heidin Flora der jungen deutſchen Göttin Nanna wohl weichen zu müſſen. Hat doch ohnehin ſchon ſeit langem die erſtre ihren einen Fuß ganz im Grabe der Herbarien gehabt, und bald wird wohl das ganze fremde Alterthum ſich in die Särge der Geſchichte zur Ruhe geben. Eine heimiſche Geiſterwelt, wolle Gott auch wieder göttliche Welt, möge dafür aus dem heimiſchen Boden hervorſteigen, und Nanna mit im Vortritt die neue Blütezeit bedeuten.

Die Möglichkeit einer triftigen Löſung unſrer Aufgabe vorausgeſetzt, mag es doch vielleicht Manchem ſcheinen, daß kein ſo großer Aufwand dazu hätte gemacht werden ſollen, als hier geſchehen iſt. In der That muß ich es noch dahin ſtellen, ob das Intereſſe Andrer mir ſo weit wird zu folgen vermögen, als die eigne Liebe zur

Sache mich geführt hat. Inzwiſchen, da es hier die ernſthafte Begründung einer Anſicht galt, die jetzt noch ebenſowohl die gemeine als wiſſenſchaftliche Meinung gänzlich gegen ſich hat, und der Gegenſtand gar mancherlei Seiten und Angriffspuncte darbietet, hätte eine zu kurze Behandlung dem Zwecke nicht entſprochen. Man dürfte überdieß bald finden, daß die Frage, um die es ſich hier handelt, kein ſo vereinzeltes Intereſſe hat, als es vielleicht für den erſten Anblick ſcheinen möchte. Ob die Pflanzen beſeelt ſind oder nicht, ändert die ganze Naturanſchauung, und es entſcheidet ſich mit dieſer Frage manches Andre. Der ganze Horizont der Naturbetrachtung erweitert ſich mit Bejahung derſelben, und ſelbſt der Weg, der dazu führt, bringt Geſichtspuncte zu Tage, die in die gewöhnliche Betrachtungsweiſe nicht eintreten.

Schleiden ſagt in der Einleitung zu ſeiner Schrift über die Pflanze (S. 2.):

„Ich verſuchte zu zeigen, wie die Botanik faſt mit allen tiefſten Disciplinen der Philoſophie und Naturlehre auf's Engſte zuſammenhängt, und wie faſt jede Thatſache oder größere Gruppe von Thatſachen geeignet iſt, ſo gut in der Botanik wie in jedem andern Zweige der menſchlichen Thätigkeit die ernſteſten und wichtigſten Fragen anzuregen und den Menſchen vom Sinnlichgegebenen auf das geahnte Ueberſinnliche hinzuführen.“

Man wird wohl glauben, daß, wenn die Betrachtung der materiellen Seite des Pflanzenlebens einer solchen Bedeutung ſich rühmen darf, um ſo mehr die Betrachtung der ideellen Seite ſie in Anſpruch nehmen wird. Ich erlaube mir daher, jene Worte nur mit der Aenderung auf meine Schrift anzuwenden, daß ich, anſtatt die überflüſſig ſich darbietenden Bezugspuncte unſers Gegenſtandes zur Philoſophie mit Vorliebe zu verfolgen, vielmehr der, nur zu großen, Aufforderung dazu mit der größtmöglichen Zurückhaltung zu begegnen ſuchen werde; da ich in der That glaube, daß das Maßhalten in dieſer Beziehung hier eher Dank verdienen werde. Noch einige Worte hierüber in folgendem Eingange der Schrift!

Was mit beigetragen hat, den Umfang dieſer Schrift zu vergrößern, war der Wunſch, mit Darlegung der Gründe für unſre Anſicht eine Darlegung der thatſächlichen Umſtände zu verbinden, welche für die Entſcheidung unſrer Frage überhaupt von Belang zu ſein verſprechen. Unſtreitig wird der Geſichtspunct, aus welchem dieſe Zuſammenſtellung hier verſucht worden, falls er anders als gültig erachtet werden ſollte, nur beitragen können, das Intereſſe, welches die hier einſchlagenden Thatſachen ſchon ſonſt beſitzen, zu vermehren; aber auch abgeſehen hiervon dürfte die kleine Sammlung derſelben, als Stoff für jede ſinnige Betrachtung des Pflanzen-

lebens überhaupt, Manchem nicht unwillkommen sein; und ich habe in diesem Interesse, ohne den Bezug zu unserm Gegenstande zu überschreiten, doch ein etwas reicheres Material gegeben, als zum bloßen Genügen für denselben erforderlich gewesen sein würde (vergl. besonders den 7ten, 8ten, 9ten, 11ten und 12ten Abschnitt). Botaniker von Fach freilich werden, statt einer Vermehrung, nur eine Benutzung ihrer Schätze hier finden, um die es aber auch hier nur zu thun sein konnte.

Was wird zuletzt der Erfolg dieser Schrift sein?

Entschlage ich mich aller-poetischen Illusionen, so denke ich, folgender:

Ein junges Mädchen von meiner Bekanntschaft hat nicht über Alles die triftigsten Ansichten. Man giebt sich nun wohl Mühe, durch bestmögliche Darlegung von Gründen sie eines Triftigern zu belehren. Sie hört die Gründe an oder auch nicht an, und sagt zuletzt einfach: „wenn auch!" und bleibt bei ihrer Meinung.

Meine Gründe mögen gut oder schlecht sein; man wird wohl auch sagen: „wenn auch!"

Aber, wenn auch! — Hegte ich nicht einige Hoffnung, es könne doch wenigstens das Gefühl des jungen Mädchens bestochen werden, das, wie nun junge Mäd-

chen ſind, ſtets bei ihr dem Verſtande vorausläuft, ſo würde ich freilich alle Mühe ſparen. Sollte aber dieß gelingen, ſo würden nachher auch alle Gründe vortrefflich klingen. Unter dem jungen Mädchen aber meine ich die junge Zeit.

d. 24. Auguſt, 1848.

Inhaltsanzeige.

		Seite
I.	Stellung der Aufgabe	1
II.	Allgemeiner Angriff der Aufgabe	6
III.	Die Nervenfrage	37
IV.	Teleologische Gründe	52
V.	Charakter der Pflanzen	81
VI.	Pflanzen-Tod und Leid	91
VII.	Die Freiheitsfrage	97
VIII.	Wachsthum, Winden, Biegen, Drehen der Pflanzen	118
IX.	Reizbewegungen der Pflanzen	173
X.	Teleologische Gegengründe	196
XI.	Beispiele aus der Teleologie der Pflanzenwelt	215
XII.	Stellung der Pflanze zum Thier	244
XIII.	Einheit und Centralisation des Pflanzen-Organismus	281
XIV.	Näheres über Constitution der Pflanzenseele	309
XV.	Vergleiche, Schemate	345
XVI.	Farben und Düfte	372
XVII.	Resumé	387
XVIII.	Noch einige gelegentliche Gedanken	391

I. Stellung der Aufgabe.

Wenn man einen zugleich allgegenwärtigen, allwissenden und allwaltenden Gott zugiebt, der seine Allgegenwart nicht blos neben oder über der Natur behauptet, wie ihn freilich die gemeine Ansicht in unklarem Widerspruch mit sich selbst zu fassen liebt, so ist hiermit eine Beseelung der ganzen Natur eben durch Gott in gewisser Weise schon zugestanden, und es wird nichts in der Welt aus dieser Beseelung herausfallen, weder Stein, noch Welle, noch Pflanze. Oder sollte etwa Gottes Geist loser in der Natur stecken als unser Geist in unserem Leibe, nicht eben so unmittelbar ihre Kräfte beherrschen als unser Geist die Kräfte unseres Leibes? Dann wäre er nur weniger Herr derselben. Inzwischen wenn man, was freilich bei Weitem nicht Alle thun mögen, eine solche göttliche Allgemeinbeseelung der Natur zugesteht, sieht man die Seelen der Menschen und Thiere doch nicht unterschiedlos darin aufgehen, sondern innerhalb derselben sich mit selbstständiger Individualität anderen Seelen gegenüberstellen, sieht

sie, verknüpft wie sie sind durch die allgemeine, höchste göttliche Einheit, doch auch ihre untergeordnete Einheit für sich, andern gleich untergeordneten Seeleneinheiten gegenüber haben; Triebe und Empfindungen, ja wohl mehr als das, Gedanken und Willensbestimmungen, für sich haben, in solcher Weise, daß zwar der allwissende Geist, der in allen lebt und webt und ist, und in dem alle leben und weben und sind, unmittelbar darum weiß, sie aber gegenseitig nicht unmittelbar darum wissen, und eben dadurch ihre individuelle Scheidung verrathen. Und man kann nun fragen, ob den Pflanzen ein Gleiches zukomme; ob auch sie, als beseelte Individuen für sich, Triebe und Empfindungen oder wohl gar mehr zur Einheit für sich verknüpfen, unmittelbar zugänglich wohl dem Wissen des allwissenden Gottes, aber unzugänglich dem Wissen jedes anderen Wesens, es sei denn durch vermittelnde Schlüsse. Wäre es so, so würden die Pflanzen mit den Menschen und Thieren einen gemeinschaftlichen Gegensatz gegen Steine, Wasser- und Luftwellen und andere sogenannte todte Dinge bilden, die für sich überhaupt nichts von sich wissen, fühlen, keine Empfindungen und (empfundenen) Triebe zu einer Einheit für sich verknüpfen, sondern nur im Zusammenhange des Ganzen den göttlichen Seelenbestimmungen unterliegen, wie als Mitträger dazu wirken.

Aber es kann auch anders seyn. Vielleicht wirkt die göttliche Seele in den Pflanzen als Theilen, Gliedern der allgemeinen Natur nur so mit, wie unsere Seele in irgend welchen einzelnen Gliedern unseres Leibes. Keins meiner Glieder

fühlt doch vorausſetzlich etwas für ſich ſelber; nur ich, der Geiſt des Ganzen, fühle Alles, was darin vorgeht. Und ſo gefaßt könnte auch von einer eigenen Seele der Pflanzen nicht die Rede ſein, wenn nur Gott von dem wüßte, was in ihnen vorgeht, nicht ſie ſelber.

So möchte alſo immerhin die Natur für allgemein und göttlich beſeelt angeſehen werden, und die Frage bliebe doch noch ganz unentſchieden, ob auch die Pflanzen für ſich ſelber als beſeelt zu achten. Nur ſolche Beſeelung aber meinen wir immer, wenn wir nach der Pflanzenſeele fragen.

Natürlich muß die Frage, ob die Pflanzen beſeelt ſind, um ſo ſchärfer hervortreten, wenn man, wie es der gewöhnlichen Vorſtellungsweiſe angemeſſener iſt, von einer Beſeelung der ganzen Natur abſtrahirt oder gar ſie leugnet. Dann erſcheinen die beſeelten Geſchöpfe in Mitten der übrigen Natur überhaupt nur wie Inſeln im allgemeinen Ocean des ſeelenlos Todten; und es fragt ſich noch entſchiedener als vorhin: wollen wir die Pflanzen mit den Thieren und Menſchen über dieſen nächtlichen Ocean herausheben ins Seelenlichte oder mit Stein und Bein verſenken in denſelben?

Man ſieht ſchon aus dieſen flüchtigen Betrachtungen, die doch unſern Gegenſtand ſo tief berühren, daß gleich die Vorerörterungen über denſelben uns ſehr weit zu führen drohen. Erörterungen über die allgemeinſten Verhältniſſe von Gott und Natur, von Leib und Seele, ſcheinen vorausgehen zu müſſen, um den Grund zu legen, genauere Beſtimmungen über das, was unter Individualität, pſychiſcher Einheit, Bewußtſeyn und deſſen verſchiedenen Stufen zu

verstehen, von vorn herein sich nöthig zu machen. Erst hiermit möchte die Aufgabe zum Angriff gründlich vorbereitet erscheinen. Aber wer ist nicht schon ermüdet von dergleichen Erörterungen, und wer würde zuletzt etwas damit gewonnen halten? In der That, wie viel Tiefsinniges bis jetzt in solchen Erörterungen gesagt worden ist, hat es doch viel mehr gedient, die Gegenstände derselben ins Dunkel zu vertiefen, als an klares Licht zu heben.

Dieß in Rücksicht nehmend, will ich lieber von vorn herein Verzicht auf solche Tiefe leisten, und eher versuchen, zu ihr hinabzusteigen, so weit es eben gehen mag, als aus ihr hinaufzubauen. Man kann ja eine Blume auch wohl pflücken, ohne sie mit der Wurzel auszuheben, und gefällt die Blume, findet sich auch wohl noch der Spaten, der sie später aus der Tiefe hebt, zur dauernden Verpflanzung in das rechte Beet des Gartens.

Und so wird, mit Beiseitlassung des Verfolgs jener erst angeschlagenen Betrachtungen und aller weit rückgreifenden Discussionen überhaupt, das Folgende nur ein Versuch seyn, durch möglichst directe Bezugnahme auf sächliche, an sich wenig streitige und der allgemeinen Fassung leicht zugängliche Gesichtspuncte, Antwort auf die Frage zu gewinnen, wie weit an eine ähnliche psychische Constitution der Pflanzen als der Thiere und unsrer selbst gedacht werden könne, ohne es überdieß scharf bestimmen zu wollen und zu können, in wie weit wir die Thiere selbst uns in dieser Beziehung ähnlich zu denken haben. Ein Feld ganz klarer Betrachtungen kann überhaupt nicht da sein, wo wir es unternehmen, von dem

Pſychiſchen anderer Weſen als unſerer ſelbſt zu ſprechen, außer in ſofern wir ſie uns ganz analog vorausſetzen können, da doch Niemandem etwas Anderes als ſeine eigene Seele zu Gebote ſteht, um danach vorzuſtellen, wie es in einer fremden hergehen mag. Und wenn uns in Betreff der Thiere der Umſtand zu Statten kommt, daß wir als auf höherer Stufe wohl glauben dürfen, das, was ihnen auf der niedern zukommt, mit einzuſchließen, ſo iſt es doch ein Anderes, ob eine niedere Stufe, wie das thieriſch Sinnliche, ſich für ſich zum Ganzen abſchließt, oder als Baſis einer höhern dient und in dieſer erſt ihren Abſchluß findet.

Beſcheiden wir uns alſo von vorn herein, mehr als annährungweis adäquate Vorſtellungen über fremde Seelengebiete gewinnen zu können. Inzwiſchen kann ein Verſuch von Intereſſe ſein, es doch in ſolcher Annäherung ſo weit als möglich zu bringen.

II. Allgemeiner Angriff der Aufgabe.

Gewöhnlich verneint man eine ähnliche pſychiſche Conſtitution der Pflanzen als der Menſchen und Thiere ſchlechthin, weil man die phyſiſche Organiſation und Lebensäußerungen der erſteren denen der letzteren nicht analog genug findet. Und in der That iſt die Analogie des Phyſiſchen das Einzige, was uns zum Schluß auf anderes als das eigene Pſychiſche zu Gebote ſteht, da es eine Eigenthümlichkeit jeder Seele iſt, einer anderen als ſich ſelbſt nur durch äußere oder phyſiſche Zeichen erkennbar werden zu können, zu deren Deutung uns in letzter Inſtanz gar nichts Anderes als die Analogie mit dem, woran wir unſere eigene Seele geknüpft finden, geboten iſt. Sogar allgemeine philoſophiſche Betrachtungen, durch welche man verſuchen möchte, dieſen Gegenſtand zu erledigen, werden doch immer auf dieſer Analogie fußen müſſen; da, wenn man auch a priori den Pflanzen eine gewiſſe Bedeutung und Stellung im Weltorganismus anweiſen wollte, man doch eben nur aus ihrem ſichtbaren, äußeren Verhalten ſchließen könnte, ob eben ſie

es ſind, welche dieſer Bedeutung entſprechen, die verlangten Glieder im Weltorganismus darſtellen.

Schließe ich doch darauf, daß du Seele haſt wie ich, nur daraus, daß du analog ausſiehſt wie ich, dich äußerlich analog behabſt, ſprichſt u. ſ. w., aus Geſtalt, Bau, Farbe, Bewegung, Ton, lauter phyſiſchen Zeichen; was kann ich von deiner Seele unmittelbar ſehen? Ich lege ſie nur in all das hinein; ganz unwillkührlich freilich; doch bleibt es immer etwas Hineingelegtes. Die Thiere ſehen uns zwar ſchon anders aus als Menſchen, doch bewegen ſie ſich, nähren ſich, pflanzen ſich fort, ſchreien noch ähnlich wie wir bei ähnlichen Veranlaſſungen, thun, wenn auch nicht alle all dieß, doch mehreres von dieſem. Demgemäß erkennen wir ihnen auch noch eine ähnliche Seele zu; ziehen blos die Vernunft ab in Betracht der doch ſtattfindenden Unterſchiede. Aber bei den Pflanzen ziehen wir auf einmal die ganze Seele ab; und, wenn wir Recht haben es zu thun, wird ſich dieß Recht eben auch blos darauf gründen können, daß ſie uns und den uns analogen Thieren zu unähnlich gebaut ſind, ſich zu unähnlich behaben.

Freilich, wenn man Analogie hierbei verlangt und verlangen muß, um Seele zu finden, ſo kann man ſie doch nicht in allen Stücken und unbeſchränkt verlangen. Sonſt würde ich jeden Menſchen, der irgendwie anders ausſieht und ſich benimmt als ich, ſchon berechtigt ſeyn, für unbeſeelt zu halten. Er iſt aber blos anders beſeelt als ich. Wie unähnlich iſt mir in den meiſten Stücken der Wurm, wie anders benimmt er ſich; doch halte ich auch dieſen noch für

beſeelt, nur für anders beſeelt als mich. Es wird alſo darauf ankommen, ob die Pflanzen auch die weſentlichen Zeichen der Beſeelung nicht vermiſſen laſſen, uns und den Thieren in Betreff dieſer noch analog ſind? Aber welches ſind dieſe weſentlichen Zeichen? welches der entſcheidende Umſtand, der im Uebergange vom Thierreiche zum Pflanzenreiche auf einmal einen Sprung vom Beſeeltſeyn zum Unbeſeeltſeyn machen oder auch eins ſich in das andere verlaufen läßt?

Ich glaube, man hat es ſich bequem gemacht und dieß noch niemals genügend erörtert. Denn was in dieſer Beziehung vorgebracht worden, ſcheint mir doch viel mehr den Sinn zu haben, die einmal vorgefaßte Anſicht zu rechtfertigen, als ihr Recht auch recht zu prüfen. Man überläßt ſich im Allgemeinen dem ſcheinbar entſcheidenden Eindruck des Augenſcheins, der freilich keine Seele in den Pflanzen finden läßt, da er überhaupt keine finden laſſen kann. Auf ſolche Weiſe aber iſt die Sonne lange um die Erde herumgegangen, der unmittelbare Augenſchein lehrte es ja, wer konnte an dem zweifeln, was jeder ſah; doch geht jetzt vielmehr die Erde um die Sonne herum, nachdem man ſich erſt entſchloſſen, den Standpunct in Gedanken zu wechſeln. Nun eben ſo käme es vielleicht auch nur darauf an, unſern Standpunct geiſtig zu wechſeln, um die Seele der Pflanzen auf ihrem innerlichen Standpuncte zu gewahren, die uns auf unſerem äußerlichen entgeht. Aber nichts ſchwerer, als den Menſchen zu vermögen, ſich einmal ganz aus ſich ſelbſt in eine andere Stelle zu verſetzen, und nicht eben ſich, ſondern das, was

dieſer Stelle gebührt, auch da zu ſuchen. Da wo er ſich nicht wieder findet, glaubt er nichts zu finden.

Jedenfalls können wir deßhalb, weil Niemand nach dem Beweiſe der Seelenloſigkeit der Pflanzen gründlich fragt, ſie noch nicht für gründlich bewieſen halten. Im Verſuche aber, unſere Vorſtellungen triftig hierüber zu geſtalten, werden wir uns vor Allem zwei Dinge recht zu Gemüthe zu führen haben, welche die gewöhnliche Betrachtung freilich ganz vergißt, hierdurch aber ſich auch ganz der Befangenheit preisgiebt: erſtens wie daraus, daß wir von der Seele der Pflanzen auch nicht das Allergeringſte unmittelbar wahrnehmen, doch noch nicht das Allergeringſte gegen eine Seele derſelben folgt, weil dann ganz ebenſo viel gegen die Seele meines Bruders und jedes anderen Weſens als meiner ſelbſt daraus folgen würde; und zweitens daß, wenn Pflanzen ſo viel anders ausſehen und ſich behaben als Menſchen und Thiere, ſchon Menſchen und Thiere ſo verſchieden unter einander ausſehen und ſich behaben, daß man nicht nur fragen kann, ſondern auch muß, ob dieſe Verſchiedenheit nicht unbeſchadet der Beſeelung noch weiter gehen kann.

Und in der That, um die Anſicht, deren Begründung die Aufgabe des Folgenden iſt, gleich vorweg auszuſprechen, ſcheint mir bei näherer Betrachtung alles das, was man füglich als weſentlich zum Ausdruck der Beſeelung fordern könnte, bei Pflanzen ſich noch eben ſowohl als bei Thieren vorzufinden; alle Verſchiedenheit zwiſchen beiden in Bau und Lebens-Erſcheinungen aber nur geeignet, die erſteren auf ein ganz anderes, das Thierreich ergänzendes, Gebiet der

Beseelung, nicht aber über das allgemeine Gebiet der Beseelung hinaus zu rücken. Und wenn Manche die Seelen der Pflanzen leugnen, weil sie nicht wissen, was sie damit anfangen sollen, so würde ich sie fodern, weil mir sonst eine große unausgefüllte Lücke in der Natur zu bleiben schiene.

Ist doch, um erst oberflächlich auf einige Hauptpuncte einzugehen, die Pflanze noch ganz so gut organisirt, und zwar nach einem ganz so in sich einigen Plane, einer so in sich einigen Idee, organisirt als das Thier, nur nach einem ganz anders gearteten Plane organisirt; wagt man doch nicht einmal, der Pflanze Leben abzusprechen, warum spricht man ihr nun doch Seele ab, da es so viel näher läge, auf dieser gemeinschaftlichen Basis des Lebens dem anderen Plane der leiblichen Organisation auch nur einen andern Plan der Seelenorganisation zugehörig zu denken. Was hat zuletzt der Begriff eines Lebens ohne Seele für Sinn? Wenn uns die modernde Pflanze todt scheint, was unterscheidet denn eben die lebende von ihr? Ist es blos eine andere Art todten Processes, ihr Wachsen und Blühen, als ihr Vermodern? Ist nicht der Gegensatz zwischen lebender und todter Pflanze ganz ähnlich dem zwischen lebenden und todten Thiere? Doch soll die Bedeutung dieses Gegensatzes so himmelweit verschieden sein: der Proceß der lebenden Pflanze eine seelenleere Verwickelung gegenüber dem gleich seelenleeren Zerfallen im Vermodern; der Proceß des lebenden Thieres auf einmal eine seelenvolle Verwickelung gegenüber dem leeren Zerfallen. Und doch ist die Verwickelung im Bau und den Processen von Thier und Pflanze so ganz analog. Selbst

der Grundbau aus Zellen ist in beiden ganz analog eingehalten, die Zellen nur in beiden anders gefügt, gruppirt, gestreckt, in einander geschmolzen, wie sie aber schon in jedem anderen Thiere, jeder anderen Pflanze für sich anders sind; auch die Entstehungsweise des ganzen Zellengebäudes aus einer einfachen Urzelle durch einen ähnlichen merkwürdigen Proceß der Zellen-Mehrung ist in beiden ganz analog; ja welcher Naturforscher weiß nicht, daß ein Same und ein Ei nur zwei verschiedene Formen derselben Sache sind; auch die Art sich fortzupflanzen, ist so analog in beiden *), daß Linné sogar das ganze System der Pflanzen auf die Analogie ihres Geschlechtsverhältnisses gründen konnte; auch ein Spiel von Kräften, das bisher noch jeder Berechnung nach den Lehrsätzen unserer Physik und Chemie spottete, findet sich in beiden ganz analog wieder.

„Der Nahrungsstoff steigt in den lebenden Gewächsen mit Kraft in die Höhe, und sein Aufsteigen kann man keineswegs mit dem langsamen und stufenweisen Aufsaugen der Flüssigkeiten in dem abgestorbenen Pflanzengewebe vergleichen. Das Licht übt sowohl auf das Aufsteigen des Nahrungssaftes, als auf die Menge des durch die lebenden Blätter verdunsteten Wassers einen bedeutenden Einfluß aus und scheint hingegen auf die nämlichen Organe nach ihrem Tode gar nicht einzuwirken; lebend zersetzen die Blätter mit Hülfe des Lichts das kohlensaure Gas, todt verändern sie es gar nicht. Die chemischen Verwandlungen, die während des Lebens im Pflanzengewebe vorgehen, sind ganz anderer Art als diejenigen, welche an abgestorbenen Gewächsen durch äußere Potenzen hervorgebracht werden; oft sind letztere geradezu das Gegen-

* Herr Prof. Schleiden wird mich hoffentlich wegen dieser Aeußerung nicht zu hart anlassen.

theil von ersteren. Die Entwicklung in die Länge und Breite, der Orgasmus, welcher der Befruchtung vorangeht, und das Erwachen des thätigen Lebens im Embryo, der im Samen gleichsam schlief, sind ebenso viele Erscheinungen, die von keiner einzigen rein physikalischen Ursache abgeleitet werden können, und die wir, theils durch die Analogie mit dem Thierreiche, theils unmittelbar durch die Betrachtung der Gewächse belehrt, nur zur vitalen Excitabilität rechnen dürfen". (Decandolle Pflanzen-Physiologie I. S. 19.)

Doch soll das, was so ganz analog in den allgemeinsten Erscheinungen des Baues, Lebens und Webens ist, so ganz unanalog sein in dem Allgemeinsten, wofür wir die Zeichen eben nur aus diesem Allgemeinsten des Baues, Lebens und Webens entnehmen können; denn erinnern wir uns nur, es steht uns nichts Anderes als jenes Aeußere zu Gebote, auf dieß Innere zu schließen. Statt auf dieser allgemeinsten Uebereinstimmung in den wesentlichsten Puncten zu fußen, halten wir uns aber an Unterschiede im Besonderen und sprechen der Pflanze Seele ab, weil sie nun nicht auch alle Einzelnheiten des Thierlebens darbietet; was doch nur den Schluß begründen könnte, daß ihre Seele nicht auch alle Einzelnheiten der Thierseele darbietet. Das Allgemeine muß für das Allgemeine, und das Einzelne für das Einzelne einstehen; aber wie wir die Pflanze jetzt ansehen, soll der Unterschied in besonderen Zeichen des Physischen uns einen Unterschied im Allgemeinsten des Psychischen bedeuten, zwischen Sein und Nichtsein desselben entscheiden.

Daß Seelen nach dem verschiedensten Plane oder unter den verschiedensten Formen organisirt sein können, beweisen die Menschen mit so verschiedenen Anlagen und Charakteren, die

Thiere mit so verschiedenen Instincten. So reich die Fülle leiblicher Gestaltungen, so reich die Fülle zugehöriger Seelengestaltungen: eins hängt am andern. Hat nun die Natur mit den Thieren die Möglichkeit verschiedener Pläne des Baues und Lebens im Leiblichen noch nicht erschöpft, vielmehr eben in den Pflanzen noch ein ganz neues Reich hinzugefügt, welcher Grund kann uns dann anzunehmen gebieten, daß sie im Uebergange zu diesen auf einmal mit der Schöpfung zugehöriger Seelenpläne in Rückstand geblieben, die Möglichkeit solcher überhaupt minder groß als im Leiblichen sein soll, da wir doch sonst das Gebiet der geistigen Gestaltungen wohl eher noch reicher als das der materiellen halten.

Widerstreben vielleicht die Erscheinungen des Pflanzenlebens selbst durch ihre Beschaffenheit einer psychischen Deutung? Aber warum soll es zu den Seelen, die da laufen, schreien und fressen, nicht auch Seelen geben, die still blühen, duften, im Schlürfen des Thaues ihren Durst, im Knospentriebe ihren Drang, im Wenden gegen das Licht noch eine höhere Sehnsucht befriedigen? Ich wüßte doch nicht, was an sich das Laufen und Schreien vor dem Blühen und Duften für ein Vorrecht voraus hätte, Träger einer Seelenthätigkeit und Empfindung zu sein; nicht, wie fern die zierlich gebaute und geschmückte Gestalt der reinlichen Pflanze minder würdig sein sollte, eine Seele zu hegen, als die unförmliche Gestalt eines schmutzigen Wurmes? Sieht ein Regenwurm uns seelenvoller an als ein Vergißmeinnicht? scheint uns sein dunkles Wühlen unter der Erde mehr von freiem Trieb und Empfindung zu verrathen als ihr Emporstreben über

die Erde in das heitere Reich des Lichts, ihr raſtloſes Um- und Ausſichtreiben? Doch umſonſt ſind uns die Pflanzen neu gefügt, gegliedert, geſchmückt, gepflegt. Gerade da, wo wir die Anſtalt gemacht ſehen, etwas ganz Neues im Seelenreiche zu gewinnen, und eine gleich ſorgfältige Anſtalt, laſſen wir dieſe Anſtalt auf einmal nichts mehr gelten, werfen eine ganze Hälfte weg, weil ſie nicht ausſieht wie die andere. Da ſtehen nun die Pflanzen wie unzählige leere Häuſer. Die Natur hatte wohl Materie genug, dieſe Häuſer zu bauen, aber nicht mehr Geiſt genug, ſie zu bevölkern. Nachdem ſie allen Thierſeelen ihre Wohnungen gemauert, wußte ſie mit ihrem Ueberfluß an Zellen-Mauerſteinen nicht mehr was anzufangen, und verwandte das Uebrige in nachäffendem Zeitvertreibe zu den leeren Pflanzenhäuſern. Ich meine aber vielmehr, wenn ſie Ideen genug hatte, die Pflanzengeſtalten zu machen, ſo hatte ſie auch Ideen, d. i. Seelen genug, ſie in dieſe Geſtalten zu ſetzen; denn eins wird wohl zuletzt am andern hängen.

Man ſagt vielleicht: ei, wenn Gottes Seelenhauch durch die ganze Natur verbreitet iſt, welche Anſicht doch oben ſelbſt in den Vordergrund geſtellt wurde, ſo ſind ja die Pflanzen deßhalb noch nicht ſeelenleer, daß ſie keine Seele für ſich haben. Der allgemeine Geiſt durchweht ſie dann.

Aber wie vertrüge ſich's mit ſolchem Aufgehen in der Allgemeinbeſeelung, daß jede Pflanze ſo für ſich ins Einzelnſte ausgearbeitet und in ſo ſonderliche Form gebracht iſt, als ſollte auch etwas ganz Beſonderes in ihr, durch ſie, für ſie, geſchehen; daß ihre Form und Weiſe ſich ſo beſtimmt und

individuell herauslöst aus der Außenwelt; und solch Gewicht darauf gelegt ist, um sich immer zu erneuen und zu wiederholen, indeß sonst rings in dieser Außenwelt die Formen und Weisen gleichgültig fließen und wechseln. Tritt nicht eben hierdurch die Pflanze der im Meere zerfließenden Welle, dem hin- und hergestoßenen, jeder Form und jedem Verhältniß sich fügenden Stein gegenüber ganz wie das Thier, an dem wir keine anderen Zeichen seiner Loshebung vom Grunde der Allgemeinbeseelung wahrnehmen können? Freilich wird der allgegenwärtige Geist auch die Pflanzen durchwehen; aber eben nur wie auch alle anderen Geschöpfe, die darum noch nicht ihrer individuellen Selbstständigkeit baar werden. Das ist Gottes schönstes Leben, in individuellen Geschöpfen weben. Die Pflanzen *blos* von Gottes Geist im Allgemeinen durchdringen zu lassen, macht sie noch nicht lebendiger als Stein und Welle, und raubt Gott selber einen Theil seines lebendigsten Wirkens. Lebt nicht auch unser Geist am kräftigsten und schönsten in seinen individuellsten Schöpfungen? Nur daß er es nicht dazu bringt, wozu der göttliche Geist, ihrer selbst bewußte, sich selbst fühlende Geister zu erzeugen. Darin ist Gott eben Gott.

Nach Allem frage ich: wenn man eben sowohl den Ausdruck einer idealen Verknüpfung als einer individuellen Mannigfaltigkeit verknüpfter prägnanter Lebens-Erscheinungen in den Pflanzen wie in den Thieren sieht, was verlangt man mehr, um hierin auch Zeichen und Ausdruck einer lebendigen individuellen Seele zu sehen, da man die Seele selber doch einmal nicht sehen kann? Man spreche es aus, aber klar! Vielleicht vermag die Pflanze in der That nicht mehr

Zeichen zu geben; aber ist es auch nur überhaupt möglich, mehr zu geben? liegen nicht vielleicht eben hierin alle möglichen, so weit sie wesentlich sind? Vielerlei dergleichen wird man für das einfache Grundfactum der Beseelung von vorn herein nicht zu erwarten haben, da alles Specielle zum Ausdruck specieller Weisen der Beseelung dienen muß.

Ich glaube, die Eiche könnte leicht alle Argumente, die wir aus particulären Gesichtspuncten gegen ihre Seele wenden mögen, gegen die unsrige zurückwenden. Wie frei treibt sie Zweige nach allen Seiten aus, gebiert Blatt um Blatt und schmückt sich mit neuen, aus ihr selbst geborenen. Wir legen blos äußeren Schmuck an und müssen unseren Körper lassen, wie er einmal ist. Sie kann auch meinen, hieran könne sich nichts von Seele knüpfen. Wir laufen frei in der Natur herum, sie nicht; wir wirken mehr an Anderem als an uns; aber spricht das unregelmäßige Herumtreiben einer Flaumfeder in der Luft mehr für ihr Beseeltsein als das stetige Wirken eines Wesens von einem festen Standpunct aus, das Wirken an Anderem mehr als das Wirken an sich? Wenn wir aber wissen, daß wir uns doch nicht seelenleer umhertreiben wie die Flaumfeder, woher wissen wir es? Doch nur daher, weil wir selbst diese Wesen sind. Und wenn wir von der Pflanze es nicht wissen, daß sie ihren Trieb zu treiben selber fühlt, warum wissen wir es nicht? Die Antwort liegt doch eben so nahe: weil wir selbst nicht diese Pflanze sind. Aus gleichem Grunde könnte dann aber auch die Pflanze unser Treiben in der Welt für so bedeutungslos und seelenleer halten als das der Feder. Zwar, hätte sie

Vernunft und Beobachtungsgabe, so könnte sie unser Handeln nach bestimmten Zwecken, unser Gehen nach gewissen Regeln bemerken, könnte finden, daß es nicht so rein von Zufälligkeiten äußerer Antriebe abhinge wie das Treiben der Feder. Bringt man aber das in Anschlag, so haben wir gewonnen; denn treibt nicht auch die Pflanze nach gewißen Zwecken, nach bestimmten Regeln, die unabhängig sind von äußern zufälligen Einwirkungen? Doch man wird viel geneigter seyn, ihr Benehmen nach bestimmten Regeln gegen ihr Beseeltseyn zu wenden. Lassen wir das jetzt; ich komme darauf später (VII).

Ist es nicht schon die gewöhnlichste Rede von der Welt, daß die Seele es sey, welche den Leib sich selbst als ihren Wohnsitz baue. Nichts aber giebt ein besser Beispiel zu dieser Rede als gerade die sich selber bauende Pflanze, worin wir das innerlich bauende Wesen freilich nur aus dem äußerlich sichtbar werdenden Plane des Baues erkennen können; wie dieß nicht anders bei dem Bau von Mensch und Thier ist. Ein besser Beispiel giebt sie aber sogar als Mensch und Thier selber, deren Seele sich den Leib nur im heimlichen Dunkel baut und erst mit dem fast fertigen Bauwerk an das Licht tritt; weßhalb wir auch meinen, daß sie den Bau nur im dunklen Unbewußtseyn vollführe. Ganz anders die Pflanze. Sie bringt nichts fertig mit, fängt erstrecht an zu bauen, nachdem sie an das Licht getreten, schafft in Mitten, ja in Folge aller wechselnden Lebensreize fort, sogar das Höchste, was sie haben will, die Blüte. Deßhalb aber eben dürfen wir das Leben der Pflanze nicht vergleichen wollen

einem embryonischen Leben, wie es Manche thun. Vielmehr ist offenbar dieß die Absicht der Natur gewesen, es sollte Seelen geben, die mehr im Schaffen und Gestalten ihrer eigenen Organe ihr Leben führten und andere, die mehr im Wirken damit nach Außen ihr Leben führten; ein Gesichtspunct der Ergänzung ihres Lebens durch einander, der uns .später (VIII) noch zu weiteren Betrachtungen Anlaß geben wird, daher ich hier davon abbreche.

Es scheint mir, daß wir bei unserm Urtheil über die Stellung der Pflanzen in der Natur nicht eben klüger sind als die nordamerikanischen Wilden, welche, statt männliches weibliches und sächliches Geschlecht in der Sprache zu unterscheiden, belebte und unbelebte Gegenstände unterscheiden, nun aber zu den belebten Wesen Thiere und Bäume, zu den unbelebten Kräuter und Steine rechnen. Wie lächerlich, sagen wir, die wir uns so viel klüger als die Wilden dünken, die Scheidegränze des Lebens zwischen Bäumen und Kräutern zu setzen, blos weil die Bäume ein größeres und längeres Leben führen als die Kräuter. Wie lächerlich, wird ein Geist sagen, der noch etwas höher steht als die Weisen des indogermanischen Sprachstamms, die Scheidegränze des Beseeltseyns zwischen Thieren und Pflanzen zu setzen, blos weil die Pflanzen ihre Seele auf andere Weise kund geben als die Thiere.

Die Kinder wollen, wenn sie klein sind, eine Gans gewöhnlich nicht für einen Vogel gelten lassen. Die Gans singt und fliegt ja nicht. Was sind wir anders als solche kleine Kinder, wenn wir die Pflanzen nicht für beseelte

Weſen gelten laſſen wollen, weil ſie ja nicht ſprechen und laufen.

Die Bauern ſehen Geiſter bei Nacht, ungeachtet keine da ſind, weil ſie von Kindesbeinen an von Geiſtern, die Nachts umgehen, gehört haben; was ſind wir anders als ſolche Bauern, wenn wir die Geiſter bei Tage, die leibhaftig da ſind, nicht ſehen wollen, weil wir von Kindesbeinen an gehört haben, es wären keine da. In der That iſt es derſelbe Aberglaube, nur in umgekehrter Richtung, Geiſter bei Nacht ſehen wollen, die nicht da ſind, und Geiſter bei Tage nicht ſehen wollen, die ſich leibhaftig zeigen.

Einem Philoſophen, welcher gegen uns beweiſen will, daß die Pflanzen keine Seele haben, wird es freilich nie ſchwer fallen. Da die meiſten philoſophiſchen Syſteme ſelbſt mit auf Grund der Vorausſetzung erwachſen ſind, daß die Pflanzen keine Seele haben, wird es ſich natürlich auch aus den meiſten wieder folgern laſſen. Man weiß ja doch, daß, ſo ſehr die Philoſophen ſich den Anſchein geben mögen, Alles a priori zu beweiſen, ſie zu dieſem Standpuncte des Beweiſes von Oben ſelbſt erſt durch Heraufſteigen von Unten haben gelangen können. Sie werden aber im Aufgange von Unten viel mehr von den dort herrſchenden gemeinen Anſichten aus beſtimmt, als ſie, auf dem Gipfel angelangt, ſich noch ſelbſt geſtehen mögen; und die Uebereinſtimmung der philoſophiſchen Anſichten über den betreffenden Punct beweiſt daher nicht eben mehr als die Uebereinſtimmung der gemeinen Anſichten darüber, worauf ich gleich zu ſprechen komme. Natürlich, daß überhaupt jedes Syſtem, was, um ſelbſt trif-

tig zu ſein, den Mangel der Pflanzenbeſeelung fordern muß, auch in ſeinem Zuſammenhange Gründe dafür wieder finden muß; aber was iſt zuletzt mit all' ſolchen Gründen bewieſen, wenn ſich ein anderer Zuſammenhang aufſtellen läßt, der ſeinerſeits zu ſeiner Triftigkeit die Beſeelung der Pflanzen fordert und demgemäß auch wieder Gründe dafür zu finden weiß. Zuletzt wird es ſich fragen, welches Syſtem nach anderweiten Gründen triftiger iſt. Daß nun das unſrige, welches lebendig zu beſtehen vermag, indem es eine Welt von Seelen lebendig macht, ſich ſchöner geſtalten wird als gegentheilige Syſteme, welche dieſes ganze Seelenreich in Nacht begraben, dürfte von vorn herein erhellen; und wenn die Schönheit freilich nicht die Waffe iſt, womit die gemeinen Wahrheiten ſiegen, ſo zählt ſie doch nach der Verknüpfung des Wahren und Schönen im höchſten Bezirke mit zu denen, womit die allgemeinſten ſiegen.

Hiernach werden philoſophiſche Einwürfe, von fremden Syſtemen her erhoben, überhaupt wenig Gewicht für uns haben können. Ein Beiſpiel mag genügen, eine Probe ſolcher Einwürfe zu geben und zu erledigen, ſoweit ſich dieß ins Kurze faſſen läßt; denn wir wollen unſerm Vorſatze nicht untreu werden, philoſophiſchen Erörterungen lieber auszuweichen, als uns in ſie zu verlieren.

Der Philoſoph ſtellt z. B. auf Grund irgend welcher vorgängigen Betrachtungen eine Art Schema auf, wie ſich Lebenskraft, Seele, Geiſt zu einander verhalten, welche beiden letztern er ſtrenger zu ſcheiden pflegt, als es im Leben geſchieht. Es erſcheint ihm dieß Verhältniß unter dem Ge-

ſichtspuncte einer gewiſſen Stufenerhebung, und indem er eine Repräſentation der verſchiedenen Stufen in der realen Natur fordert, kommt ihm die Pflanzenwelt von ſelbſt auf eine geiſt- und ſeelenleere Stufe zu ſtehen. Der Menſch als Gipfel repräſentirt die Totalität aller niederen Stufen, ſchließt ſie ein und in einer höheren ab. Er hat demgemäß über Lebenskraft und Seele noch den Geiſt oder die Vernunft. Das Thier, eine Stufe niedriger, hat ſich mit Lebenskraft und Seele zu begnügen; die Pflanze, noch eine Stufe niedriger, mit der bloßen Lebenskraft; dem Kryſtall fehlt dann auch noch die Lebenskraft; er iſt ganz todt, blos dem mechaniſchen Proceß anheimgefallen. Das Schema iſt klar und nett und nimmt ſich ſehr gut aus, obwohl ich deßhalb nicht ſage, daß es das aller Philoſophen iſt; jeder mag ſein eigenes haben; aber gleich viel; es kommt alles auf eins hinaus, die Natur befolgt keins von allen, und ein Beiſpiel iſt ſo gut als das andere. Halten wir uns an das gegebene, ſo meine ich, daß das Schema einer unbeſeelten Lebenskraft ſelbſt erſt aus Vorausſetzung einer unbeſeelten Pflanzenwelt entſtanden iſt und ſonſt gar keine Wurzel im Realen hat; man kann alſo aus ſeiner Annahme nichts rückwärts für eine unbeſeelte Pflanzenwelt beweiſen wollen. Giebt man dieſe Annahme auf, ſo verliert man nichts; man gewinnt nur Seele da, wo man früher keine hatte. Die Pflanzen werden ſich nun nicht mehr als ſeelenloſe Weſen den Thieren rein unterordnen; ſondern als eine andere Art beſeelter Weſen nebenordnen; oder nur in der Art der Beſeelung unterordnen, worin es in der That noch

Möglichkeiten giebt, die im Thierreich nicht erſchöpft ſind, wie weiter zu zeigen; das Schema wird ein anderes werden als das obige; und, wenn wir es nur darnach einrichten, ſich ſo gut ausnehmen können wie das obige. Es wird aber die Möglichkeit eines anderen Schema uns nun auch nicht verleiten dürfen, es auch ſofort für richtig zu halten, ohne nachzuſehen, ob das reale Verhalten der Pflanzen dem auch entſpricht; da ich zumal glaube, daß von einem *ſtrengen* Schema, einer *reinen* Stufen-An- und Ueberordnung überhaupt hier nicht die Rede ſeyn kann. Die Bequemlichkeit, Schärfe und Nettigkeit, die in obigem Schema liegt, beweiſt ſelbſt gegen ſeine Richtigkeit; denn täglich und ſtündlich macht die Natur ihrem Forſcher bemerklich, daß ihre Bequemlichkeit, Schärfe und Nettigkeit eine andere iſt, als die ſich der ſeinen fügt.

Vielleicht zwar ſind es gerade manche Philoſophen, welche den Pflanzen am leichteſten Seele zugeſtehen; aber dann freilich nur, indem ſie der Seele Alles nehmen, was ſie zur Seele macht. Denn nichts häufiger als hölzerne Eiſen in der Philoſophie. Wenn ich meinerſeits von Seele, individueller Seele der Pflanzen ſpreche, verſtehe ich ausdrücklich nicht eine Idee oder ideelle Einheit darunter, die *ich* in der Mannigfaltigkeit ihres Baues und Lebens erkenne, obwohl mir dieſe auf die ſelbſtfühlende und ſtrebende Einheit ihres Seelenweſens hinweiſen mag und muß; aber ich verlange dieſe ſelbſt noch dazu. Eine Seele ſoll mir nicht blos ein Spiegelbild, in ein Anderes geworfen, ſein, ſondern Fleiſch und Fülle lebendiger Empfindungen und Triebe

in ſich ſelber tragen. Nicht, was ich von ihr habe, ſondern was ich von ihr *nicht* habe, macht ſie zur Seele. Die Idee deſſen, was ein Andrer in mir ſuchen oder finden mag, will mir ja auch ſelber nicht als meine Seele genügen. So, was hilft es der Pflanze, wenn Jemand noch ſo viel Einheit, Idee in ihrem Bau und Lebenserſcheinungen finden und dann ſagen will, *inſofern* hat ſie Seele, wenn ſie dabei für ſich weder ſchmecken, noch fühlen, noch riechen könnte. So meine ich es nicht mit der Seele der Pflanze, wie es Manche mit ihr meinen, es ſcheint mir das nicht gut mit ihr gemeint. Aber auch nicht ſo, als ob das, was wir zum Leben der Seele rechnen, in den Pflanzen zwar da ſey, aber nur potentia, wie man ſich ausdrückt, latent, immer ſchlafend. Empfindung und Begierde, die ſchlafen, ſind eben nicht Empfindung und Begierde; und wenn man unſere Seele noch im Schlafe Seele nennen kann, weil ſie doch die Bedingungen der wiedererwachenden Empfindung und Begierde noch in ſich trägt, ſo wäre das nimmer Seele zu nennen, wo nimmer ein ſolches Erwachen bevorſtünde. Schreibe ich alſo den Pflanzen Seele zu, ſo mag ich zwar zugeben, daß dieſe Seele ſo gut einſchlafen kann als unſere, aber nicht, daß ſie immer ſchlafe; dann ſchiene es mir noch mißbräuchlicher, von Seele der Pflanzen reden zu wollen, als wenn ich von Seele eines Leichnams ſprechen wollte, in dem Empfindung doch wenigſtens einmal wach *geweſen*.

Inzwiſchen nicht blos die philoſophiſchen auch die gemeinen Anſichten wenden ſich übereinſtimmend gegen uns, und dieſe Uebereinſtimmung ſcheint dem erſten

Anblick nach ein viel größeres Gewicht für uns haben zu müſſen als die der philoſophiſchen, deren Wurzel wir ja ſelbſt theilweis in den gemeinen zu finden glauben, obwohl der Einfluß im Ganzen ſicher ein wechſelſeitiger iſt. Wenn unter uns fällt es ein, an eine Seele der Pflanzen zu denken, und wird ihnen hier eine ſolche zugeſprochen, werden es die Meiſten als einen ganz müßigen Verſuch anſehen. Nun ſind es gewiß nicht verſtandesmäßig entwickelte Gründe, worauf dieſe Uebereinſtimmung fußt; ein Gefühl, was ſich allen gleichermaßen von ſelbſt aufdringt, iſt es vielmehr, und von dem wohl Niemand weiß, wie es ihm gekommen iſt. Aber eben dieß ſcheint darauf zu deuten, daß es aus der Natur ſelbſt gekommen iſt, daß tief in der Natur der Sache ſelbſt liegende Gründe dem Menſchen ſo unwillkürlich und allgemein ſeine Anſicht aufgedrängt haben. Vielerlei, kann man ſagen, und von verſchiedenen Seiten mag darauf hinweiſen, was wir unbewußt zuſammenfaſſen, ohne es uns im Einzelnen klar auseinanderzuſetzen. Aber um ſo ſicherer können wir auf eine Anſicht bauen, in deren Begründung ſo gar nichts Vorgefaßtes hineingeſpielt hat. Sie muß aus einer höhern Quelle fließen, als aus der menſchlicher Irrthum kommt, und wenn irgend wo, wird hier das Sprichwort gelten, daß des Volkes Stimme Gottes Stimme iſt. Scheint uns nicht auch der Glaube an dereinſtige Fortdauer unſerer eignen Seele darum nur um ſo ſicherer, daß er der trüglichen Vermittelung durch Vernunftſchlüſſe nicht erſt bedurft hat, um ſich allgemein unter aller, ſelbſt der rohſten Menſchheit zu verbreiten? So ſicher wir alſo glauben, daß

unſere Seele dereinſt leben werde, ſo ſicher müſſen wir auch glauben, daß eine Seele der Pflanzen jetzt nicht lebe. Denn beiderlei Glaube iſt gleich naturwüchſiger Art.

Dieſe Betrachtungsweiſe hat ſehr viel Schein, und in rechten Gränzen freilich auch ihre Berechtigung; aber man muß Vorſicht bei ihr üben, ſonſt könnte viel falſcher Glaube ſich dadurch rechtfertigen wollen. Man braucht nur in Moſes und den Propheten, Hiob und den Pſalmen zu leſen, ſo findet man, daß die alten Juden, die man doch als bevorzugte Werkzeuge der Offenbarung Gottes anſieht, viele Jahrhunderte lang ebenſowenig an ein künftiges Leben ihrer eigenen Seelen glaubten, als wir jetzt an ein Seelenleben der Pflanzen; mit dem Tode war ihnen Alles aus; und wer ihnen von einem Leben nach dem Tode, einer Auferſtehung hätte ſprechen wollen, würde wohl für noch thörichter gehalten worden ſeyn, als wer jetzt vom Seelenleben der Pflanzen ſpricht. War nun dieß auch ſo lange Gottes Stimme, als es des Volkes Stimme war? Es iſt aber bei ihnen die Seele ſpäter aus dem Grabe des Scheols auferſtanden; ein tröſtlicherer Glaube hat ſich entwickelt und iſt die Stimme des Volks geworden, und dieſe halten wir nun für Gottes Stimme. So könnte auch die Seele der Pflanzen, die nach unſerm Glauben jetzt noch im Scheol liegt, in einem künftigen Glauben dereinſt auferſtehen, und dieſer Glaube künftig des Volkes Stimme werden, und der allgemeinere Glaube, worin er wurzelt, als Gottes Stimme gelten. Natürlich, daß ſich auch noch Manches damit im Zuſammenhange ändern müßte, was ich aber auch zuverſichtlich hoffe; denn

nichts Troſtloſeres als unſere jetzige, gegen alle Seele in der Natur blinde und taube, und darum ſelber ſeelenloſe, Naturanſchauung.

Die Warnung, nicht zu viel Gewicht auf die bei uns herrſchende Uebereinſtimmung über die Seelenloſigkeit der Pflanzen zu legen, wird um ſo triftiger erſcheinen, wenn wir bemerken, daß das, was bei uns in dieſer Hinſicht volksmäßig iſt, es doch keineswegs allgemein iſt. Viele Millionen Hindus und andere rohe Völker halten wirklich die Pflanzen für beſeelt; weil ſie überhaupt von einer ganz anderen Naturanſchauung ausgehen. Nun mögen wir zwar in Betreff aller Dinge, die über das Natürliche hinausliegen, viel klüger ſeyn als die Hindus und jene andern rohen Völker, ob es aber nicht in Betreff deſſen, was ins Bereich des Naturlebens fällt, umgekehrt iſt, möchte erſt noch die Frage ſeyn.

Sakontala ſagt in dem bekannten Drama: „Ich fühle die Liebe einer Schweſter für dieſe Pflanze;“ ja ſie nimmt förmlich Abſchied von einer Pflanze.

Im uralten Geſetzbuche des Menu*), was noch jetzt einer Autorität über alle menſchliche in Indien genießt, finden ſich Stellen wie folgt:

Kap. I., 49. (S. 11) „Die Thiere und Pflanzen, umringt mit vielgeſtaltiger Finſterniß, haben wegen voriger Handlungen inneres Bewußtſeyn, und fühlen Vergnügen und Schmerz.“

* Hindu Geſetzbuch oder Menu's Verordnungen nach Cullucas Erläuterungen, ins Engl. überſ. von Jones, hieraus ins Deutſche von Hüttner. Weimar 1797.

Kap. IV., 32. (S. 124.) „Jeder Hausvater muß etwas nach Recht und Billigkeit, ohne seiner Familie zu schaden, für alle empfindenden, thierischen und pflanzenartigen, Wesen aufbehalten."

Kap. V., 40. (S. 168.) „Graspflanzen, Vieh, große Bäume, Amphibien und Vögel, welche des Opfers wegen vertilgt worden sind, gelangen in der nächsten Welt zu erhabenen Geburten."

Kap. XI., 143. (S. 420.) „Wenn jemand einmal unvorsetzlicher Weise Fruchtbäume, vielstaudige Gewächse, hinauflaufende Pflanzen oder solche, die nach dem Abschneiden wieder wachsen, vorausgesetzt, daß sie in der Blüte waren, als er sie beschädigte, niedergerissen hat, so muß er hundert Sprüche des Veda hersagen."

145. „Wenn jemand aus Muthwillen und unnützer Weise Grasarten niederhaut, welche angebauet werden, oder welche von sich selbst im Walde wachsen, so muß er eine Kuh einen Tag über bedienen und blos Milch zu sich nehmen."

146. „Durch diese Bestimmungen kann das menschliche Geschlecht die Sünde der, empfindenden Geschöpfen zugefügten, vorsetzlichen oder unvorsetzlichen, Schäden aussöhnen.*

In Meiners Geschichte der Religionen (I. S. 215) lese ich folgende Stelle:

---

* Die in XI. No. 143 und No. 145 festgesetzten Bußen stehen unter einer Reihe anderer, welche für Tödtung von Thieren festgesetzt sind. Namentlich bezieht sich 144 auf die Tödtung von Insecten, welche in Getreide, Obst und Blumen leben.

„Die Talapoinen in Siam dehnen das Gebot: tödte und verletze nicht! eben sowohl über Pflanzen, und über den Samen oder die Keime von Pflanzen, als über Menschen und Thiere aus, weil sie glauben, daß alles, was lebe, auch beseelt sey. Sie vernichten einen Baum, und brechen den Ast eines Baumes eben so wenig, als sie einen Menschen verstümmeln. Sie essen keine unreife Frucht, um nicht die Kerne derselben zu zerstören, noch viel weniger die Kerne selbst. Bei dieser strengen Enthaltsamkeit scheint es ihnen nicht unerlaubt, dasjenige zu genießen, was ohne ihre Schuld das Leben verloren hat; selbst das Fleisch der Thiere." (Aus Loubere descript. du royaume de Siam. Amsterd. 1700. I. S. 81.)

Ich will hierbei nur gelegentlich an die Hamadryaden der Alten erinnern, die, wenn sie auch in spätern Zeiten einen Glauben an eigentliche Beseelung der Bäume nicht mehr bedeuten mochten, doch sicher nur von Voraussetzung einer solchen ausgehen konnten. Dem rohen Menschen ist ja überhaupt Alles beseelt in der Natur. Auch die Aegypter beteten Pflanzen an: „Quibus haec nascuntur in hortis numina" sagt Juvenal (Sat. XV.).

Carus hat sonach Unrecht, zu sagen (Psyche. S. 113): „weder in unsrer noch in andren Sprachen sey von einer Seele der Pflanzen jemals die Rede gewesen."

Auch unter uns Neuern fehlt es übrigens nicht ganz an Beispielen Solcher, welche an eine Seele der Pflanzen glauben.

Percival hält das Vermögen der Pflanzen, ihre Wurzeln gegen den Ort, wo sie die angemessenste Nahrung finden, ihre Blätter und Stamm gegen das Licht zu verlängern, für einen Act des Wil-

lens, der nicht ohne Empfindung könne gedacht werden. (Transact. Soc. of Manchest.)

Auch F. E. Smith glaubt, daß den Pflanzen Empfindung und, was davon die Folge ſey, ein gewiſſer Grad von Glückſeligkeit nicht abgeſprochen werden könne, inſofern ſie auf einen Reiz Bewegungen, z. B. in ihren Blättern und Staubfäden, ausüben. (Smith introd. to botany. 2. ed. 5).

Bonnet, Brolik, F. Hedwig und Ludwig neigen ebenfalls dahin, den Pflanzen Empfindung zuzuſprechen.

Martius legt den Pflanzen nicht nur Seele, ſondern auch eine Unſterblichkeit derſelben bei. (Martius: die Unſterblichkeit der Pflanzen, ein Typus; Reden. Stuttgart. 1838.) — Ich kenne dieſe Schrift nicht näher.

Wie vermöchten wir nach ſo vielen und ſo laut ſprechenden Stimmen der Völker unſere verneinende Stimme noch für untrüglich zu halten. Nun tritt aber noch hinzu, daß wir dieſe verneinende Stimme ſogar durch eine andere bejahende Stimme in uns ſelber Lügen ſtrafen, und zwar durch eine Stimme, die viel mehr als Naturſtimme betrachtet werden kann als jene, ich meine die Stimme der Poeſie und eines ſinnigen Gemüths. Während wir die Seele der Pflanzen läugnen, brauchen wir ja doch fortwährend in der Poeſie wie im Leben Bilder von den Pflanzen, als wären ſie beſeelt, fühlen uns gemüthlich von ihrem Leben angeſprochen. Wir glauben freilich nicht mit dem Verſtande daran, aber trotz dieſes Unglaubens äußert ſich Vieles in uns unwillkürlich im Sinne dieſes Glaubens, und würde es wohl noch mehr thun, wenn wir nicht immer meinten, es ſey doch ein Irrthum. Und nun ſage ich: dieß vielmehr iſt die Natur, die durch unſere anerzogenen Vorſtellungen ſich fortwährend

noch Bahn bricht. Denn in der That etwas Anerzogenes sind diese Vorstellungen, und zwar auf Grund einer Betrachtungsweise der Natur Anerzogenes, die der ursprünglichen und unmittelbaren Weise, sie aufzufassen, wohl sehr fern liegt; nicht aber sind sie aus solcher selbst erwachsen; wie es der Einwand darstellen will, da sie ja sonst noch bestimmter als bei uns unter Völkern hervortreten müßten, die dem Naturzustande noch näher sind; nun aber ist es umgekehrt. So viel zwar ist zuzugestehen, daß es viel leichter fallen müßte, im Entfernen von diesem Naturzustande die Seele der Pflanzen als der Thiere aus den Augen zu verlieren, denn die Analogie der letztern mit uns bleibt doch viel directer und näher; aber dieß ist nur begünstigend, nicht entscheidend für die Weise, wie sich jetzt unser Gefühl in dieser Sache stellt. Der Eindruck der Seelenlosigkeit, den die Pflanzen uns so unvermittelt zu machen scheinen, rührt vielmehr mindestens eben so sehr von der Weise her, wie wir gelernt haben sie zu betrachten, als wie sie wirklich aussehen; und gerade mit dieser Weise der geistigen Betrachtung nehmen wir ihnen, was wir ihnen damit geben sollten; denn des Geistes wäre es, den Geist auch da zu finden, wo ihn das Auge nicht sieht.

In der That, wie können wir uns wundern, wenn uns gar nicht einfällt, an eine Seele der Pflanzen zu denken, da wir von Jugend auf von den Pflanzen so haben reden hören, als könnte von einer Seele derselben nicht die Rede seyn. Wir verdammen die Pflanzen nicht anders zum Tode als der Muhammedaner die Christen zur Hölle. Was unter Aeltern,

Lehrern, in der Moſchee, auf allen Gaſſen als eine ausgemachte Sache gilt, wie ſollte dem jungen Moslem daran ein Zweifel beifallen? Er ſieht den Giaurs die Verdammniß auf dem Geſichte geſchrieben. So wir den Pflanzen die Seelenloſigkeit. In Raffs Naturgeſchichte (S. 12) leſe ich gleich als Definition der Pflanze: „eine Pflanze iſt ein Gewächs, das aus der Erde wächſt und lebt, aber keine Empfindung hat, und ſich nicht von einem Orte zum andern bewegen kann.“ Und belehrt man das Kind nicht ſo in ausdrücklichen Worten, benimmt man ſich doch ſo, daß es den Unterſchied wohl einſieht, den man zwiſchen Pflanzen und Thieren in Hinſicht der Beſeelung macht.

Man laſſe ſtatt deſſen einmal die Mutter zu ihrem Töchterchen ſagen: Sieh, mein Kind, das Blümchen freut ſich auch ſeines Lebens, was ihm Gott gegeben, wie du, nur in anderer Weiſe; alle Blümchen haben Seelen, wenn auch nicht ſo verſtändige wie die Menſchen, aber doch recht liebliche; und du mußt keine Blume aus bloßem Muthwillen abreißen. Zwar zum Kranze oder um jemand einen Strauß zu bringen, kannſt du es; denn die Thiere haben ja auch Seelen; aber Gott hat ſie doch beſtimmt, von den Menſchen gegeſſen zu werden; ſo hat er die Blumen auch beſtimmt, ihr Leben hinzugeben, um des Menſchen Leben damit zu ſchmücken; Jedes muß ſeine Beſtimmung erfüllen. — Man laſſe den Lehrer zum Knaben in der Schule ſagen: Die beſeelten Weſen theilen ſich der Hauptſache nach in zwei Claſſen, ſolche, die in der Erde feſtgewachſen ſind, das ſind die Pflanzen, und ſolche, welche ſich

darüber hinwegbewegen können, das ſind die Menſchen und Thiere. Die Pflanzen ſind uns zwar unähnlicher als die Thiere, aber da ſie doch lebendig wie dieſe wachſen, entſtehen, vergehen und in der Natur eben ſo viel für den Zweck ihrer Erhaltung und Vermehrung gethan iſt als für die Thiere, und noch aus dieſen und jenen andern Gründen müſſen wir ſie für eben ſo gut beſeelt halten als die Thiere. Doch haben die Menſchen das nicht zu allen Zeiten geglaubt; ſeht, ihr Kinder, in dieſer Beziehung ſind wir gegen früher viel weiter. — Man laſſe überhaupt unter denen, unter welchen das Kind aufwächſt, die Seele der Pflanzen eben ſo wenig in Frage geſtellt ſeyn als die Seele der Thiere, und es wird dem Kinde auch niemals die Frage einfallen, ob nicht die Pflanzen auch unbeſeelt ſeyn könnten; da ihnen ja auch in Betreff der uns unähnlichſten Thiere ſolche nicht einfällt. Schon der Name Thier genügt jetzt als Beweis der Seele. Und was den Leuten nie als Kind eingefallen, würde ihnen auch als Erwachſenen nicht einfallen, wenn die Pflanzen zu wachſen, zu blühen, zu duften fortführen, wie zur Kinderzeit. So iſt nun einmal der Menſch.

Alſo man täuſcht ſich, wenn man unſern heutigen und hieſigen Unglauben an die Beſeelung der Pflanzen aus grundnatürlichen Vermittelungen ableitet, weil man ihn aus keinen vernünftigen Gründen zulänglich abzuleiten vermag, und er uns gekommen iſt, wir wiſſen nicht wie; man irrt, wenn man ihn hierdurch gerechtfertigt findet. Wohl mancher Dieb kommt in der Nacht und raubt uns, was wir billig beſitzen ſollten, und iſt darum noch nicht im Rechte. Und

ſehen wir nur näher zu, läßt ſich auch wohl die Oeffnung noch finden, durch die er hereingekommen.

Zunächſt ſind es, wie geſagt, Einflüſſe der Erziehung, denen wir jenen Unglauben verdanken; aber es bleibt noch die Frage, was ihn in dieſe ſelbſt eingeführt hat? Meines Erachtens iſt der tiefere rückliegende Grund unſerer jetzigen Betrachtungsweiſe der Pflanzen darin zu ſuchen, daß der Menſch im Hinausgehen über den anfänglichen Naturzuſtand, wo er nach einer ſchrankenloſen Analogie noch die ganze wirkende Natur für göttlich beſeelt und für lebendig gleich ſich ſelbſt hielt, über das rechte Ziel hinausgegangen iſt und nun gar zu enge Schranken der Analogie zieht. Wo die ganze Natur noch als göttlich beſeelt gilt, da iſt es viel leichter, individuelle Seelen als beſondere Ausgeburten der allgemeinen Beſeelung anzuerkennen, als wo, wie bei uns, der göttlich beſeelte Geiſt aus der Natur heraus, über ſie emporgeſtiegen iſt, und ſie entſeelt zurückgelaſſen hat. Da hat er auch die Seelen der Pflanzen mitgenommen; und wenn wir nicht unſere eigne Seele fühlten, und nicht von uns zum Affen und vom Affen abwärts zum Wurm der Faden der Aehnlichkeiten ſich gar zu deutlich fortſpönne, würden wir unſre und der Thiere Seele ſo gut leugnen als die der Pflanzen. Denn unſer jetziges Princip iſt, überall ſo wenig Seele als möglich in in der Natur anzuerkennen. Wiſſenſchaft, Kunſt, Religion, Unterricht von erſter Jugend an haben ſich mit dieſer Betrachtungsweiſe der Natur durchdrungen, alle Sphären des Glaubens und Wiſſens den tiefſten Eingriff davon erfahren. Es ändern, heißt eine Welt ändern. Erinnern wir uns aber,

daß die entwickeltste Erkenntniß, nur mit Bewußtseyn, häufig zu dem Stande zurückkehrt, mit dem die Entwickelung der Erkenntniß begonnen hat, so werden wir unserer jetzigen Betrachtungsweise der Natur nicht gar zu viel Gewicht beilegen dürfen, trotz dem, daß sie uns eine so fortgeschrittene erscheint. Vielleicht ist sie eben deßhalb dem Puncte des Umlenkens nur um so näher.

Wenn der Mensch wird endlich einsehen lernen, daß Gott, unbeschadet seiner Höhe und Würde, in die Natur wieder einzugehen vermag, aus der er sich für den rohen Menschen noch gar nicht gelöst hatte, ohne deßhalb in den uns sichtbarlichen Aeußerlichkeiten und Einzelnheiten derselben aufzugehen und ohne daß deßhalb die Individualitäten seiner Wesen in ihm erlöschten; so werden auch mit der allwärts verbreiteten Seelensubstanz individuelle Gestaltungen aus ihrem Borne heraus leichter wieder Anerkennung finden. Doch auf solchen Aussichten können wir jetzt nicht fußen; vielmehr muß es selbst erst gelten, Thüren und Fenster dazu zu öffnen, und ein solches Fensterlein soll auch diese Schrift sein, indem sie die Aussicht in einen blühenden Seelengarten öffnet.

Die vorigen Betrachtungen namentlich sind es, welche mich fast mehr Gewicht auf Gesichtspuncte legen lassen, die geeignet sind, das verzogene Gefühl der Menschen in Betreff der Stellung der Pflanzen in der Natur umzustimmen, als auf verstandesmäßig entwickelte Gründe; da die gegen die Seele der Pflanzen gerichtete Ansicht, die wir zu bekämpfen haben, selbst vielmehr auf Gefühls- als klar entwickelte Verstandes-

Gründe ſich ſtützt. Indeß werden wir uns der letztern doch nicht entſchlagen dürfen; und namentlich der Betrachtung der Gegengründe nicht entſchlagen dürfen, um ihnen nicht ihr ſcheinbares Gewicht zu laſſen, was ſie doch nur dadurch gewinnen, daß man zu ihrem Gewicht die ſchon vorgefaßte Ueberzeugung ſchlägt.

Von allen dieſen Gegengründen will ich nun den gröbſten zuerſt herausgreifen, der aber gerade deßhalb vielleicht bei den Meiſten am meiſten wiegen dürfte. Er möchte uns ſonſt bei einem Gange, den wir ſo leicht wie möglich zu halten wünſchten, immer als ein Stein des Anſtoßes im Wege liegen. Manche Philoſophen zwar werden leicht darüber hinausfliegen; deſto ſchwerer manche Naturforſcher, die in der Natur zu gehen, nicht darüber zu fliegen gewohnt ſind.

Hier eine Zuſammenſtellung der in den folgenden Abſchnitten noch zu erledigenden Einwürfe:

1) Die Pflanzen haben keine Nerven (III).

2) Sie haben keine freie willkürliche Bewegung (VII).

3) Es fehlt ihnen ein Central-Organ und überhaupt Alles, was als Ausdruck einer verknüpfenden Seelen-Einheit zu fordern wäre (XIII).

4) Man ſieht ſie ſchonungslos niedergetreten, gemäht, gehauen und überhaupt ſchutzlos jeder Art zerſtörenden Eingriffs preisgegeben. Es widerſtrebt aber unſerm Gefühl zu glauben, daß dieß das Schickſal empfindender Weſen ſeyn könne (VI).

5) Sie erſcheinen ſo ganz auf Zweckerfüllung für Menſchen- und Thierwelt berechnet, einer fremden Seelenwelt zu Dienſt geſtellt, daß man nicht auch noch eigne Seele und Selbſtzweck in ihnen ſuchen kann (X. XI).

6) Wenn ſchon die pflanzenähnlichen Thiere nur zweideutige Zeichen von Seele geben, kann bei den eigentlichen Pflanzen gar nicht mehr von Seele die Rede ſein (XII).

7) Es laſſen ſich für einen, von dem der Thiere verſchiedenen, noch niedrern Seelenſtand überhaupt keine zulänglichen Vorſtellungen faſſen (XIV).

Die Hauptgeſichtspuncte, aus denen die Erledigung dieſer Einwürfe hervorgeht, finden ſich kurz im Schluß-Reſumé zuſammengeſtellt.

III. Die Nervenfrage.

Unleugbar, daß, wenn man nur jene eiweißartigen Fäden, die man Nerven nennt, in den Pflanzen entdeckte, die Schwierigkeit, ihnen Seele zu zuzugestehen, für Viele sehr vermindert erscheinen würde. Nun schließt man freilich, daß Nerven zur Seele nöthig sind, selbst zum Theil erst daraus, daß die seelenlos vorausgesetzten Pflanzen keine haben; doch ist es dieser Cirkelschluß nicht allein, der hier ins Spiel kommt; hauptsächlich vielmehr folgende Betrachtung:

Wenn man das, bekanntlich aus feinsten Nervenfasern zusammengesetzte, Gehirn eines Menschen oder Thieres zerstört, so zerstört man hiermit zugleich alle äußern Bedingungen und Erscheinungen ihres Seelenlebens; deßgleichen kann man durch Zerschneidung oder Zerstörung besonderer Nervenpartien das Vermögen zu besonderen Empfindungen aufheben. Geben aber die Thiere keine Zeichen von Seele und Empfindung mehr von sich, nachdem man ihre Nerven zerstört hat, so werden die Pflanzen von vorn herein keine Seele und Empfindung haben können, da sie von vorn herein keine

Nerven haben. Die Nerven beweisen eben hiermit, daß sie, wenigstens in unserem irdischen diesseitigen Leben, wesentliche Bedingungen zum Beseeltseyn oder Werkzeuge sind, welche die Seele braucht, sich unter den Bedingungen dieses Diesseits zu äußern.

Nichts mag triftiger scheinen als dieser Schluß, und nichts kann untriftiger sein.

Ich setze ihm folgenden entgegen: Wenn ich von einem Clavier, einer Violine, einer Laute, alle Saiten herunterreiße oder sie zerstöre, so ist es aus mit den Tönen dieser Instrumente; ich mag daran hämmern, klopfen, wie ich will: es entstehen ungeregelte Geräusche; ein eigentlicher Ton, gar eine melodische oder harmonische Folge oder Verknüpfung von Tönen läßt sich absolut nicht mehr hervorbringen; deßgleichen läßt sich durch Wegreißen besonderer Saiten das Vermögen zu besonderen Tönen aufheben; offenbar sind also die Saiten wesentliche Bedingungen zur Erzeugung der Töne; sie sind so zu sagen die Nerven jener Instrumente. Und hieraus folgt nun ganz eben so wie vorhin, daß die Flöte, Querpfeife, Orgel von vorn herein der Töne, namentlich der melodischen und harmonischen Verbindung von Tönen, unfähig sind, weil sie ja von vorn herein keine Saiten haben.

Der Vergleich ist in sofern recht passend, als wir hier ein Mittel, objectiv Empfindungen zu erzeugen, mit Mitteln, subjectiv Empfindungen zu erzeugen, vergleichen, wobei sich ein gewisses Entsprechen vielleicht von vorn herein voraussetzen läßt. Die Violine giebt Andern, der Leib sich selbst

Empfindungen durch ihr Spiel. Der Leib ist so zu sagen eine Violine, die das innere Spiel ihrer Saiten selbst fühlt.

Nun aber, wenn ich sehe, daß die Flöte doch wirklich, trotz meines schönen Schlusses, Töne giebt, objectiv Empfindungen erzeugt, ohne Saiten zu haben, so weiß ich nicht, warum nicht auch die Pflanze subjectiv Empfindungen soll erzeugen können, ohne Nerven zu haben. Die Thiere könnten ja eben die Saiten-Instrumente, die Pflanzen Flöten-Instrumente der Empfindung sein. Dann würden freilich auch beider Empfindungen sich eben so subjectiv unterscheiden müssen wie die Empfindungen, welche Saiten- und Blas-Instrumente hervorbringen, sich objectiv unterscheiden; aber es könnten doch in beiden gleich laute und gleich melodisch oder harmonisch zu psychischer Einheit verknüpfte Empfindungen sein.

Es ist in der That nicht abzusehen, warum der Natur weniger mannigfaltige Mittel zu Gebote stehen sollten, selbstgefühlte Empfindungen hervorzubringen, als unserer Kunst zu Gebote stehen, von Andern gefühlte Empfindungen hervorzubringen; da doch sonst die Natur in ihren Mitteln reicher und mannigfaltiger ist als wir; wir auch sonst sehen, wie die Natur denselben allgemeinen Zweck durch die größte Mannigfaltigkeit von Mitteln nach den verschiedensten Principien zu erreichen liebt. Bei den Menschen, vierfüßigen Thieren, Vögeln bilden die Athemwerkzeuge einen nach einwärts, bei den Kiemen-Thieren einen nach auswärts gestülpten Baum; wir schreiten durch Fortsetzen der Beine fort; andere Geschöpfe schreiten durch Zusammenziehungen

des Leibes fort, wie die Blutegel; andere haspeln ſich durch Wimperbewegungen fort, wie viele Infuſionsthiere u. ſ. w., was Alles nach total verſchiedenen Principien erfolgt. Der ideelle Zweck, durch Ortsveränderungen zu erlangen, was zum Leben gebraucht wird, iſt doch überall dabei der nämliche. Sollte nun wirklich die Natur ſo ſteif dabei ſtehen geblieben ſeyn, geiſtige Organiſation an leibliche Organiſation blos mittelſt Nervenbanden zu knüpfen? Im Gegentheil, weil ſie mir in dieſem Falle ärmer und rathloſer als gewöhnlich erſchiene, erwarte ich, daß es neben den Thieren, wo ſie den Plan der pſychiſchen Organiſation mit Hülfe von Nerven durchgeführt hat, noch ein anderes Gebiet geben wird, wo ſie ihn in anderer Weiſe durchgeführt hat.

Was liegt denn überhaupt in der Eiweißmaterie der Nerven ſo Wundervolles, das ſie allein zu Trägern oder Vermittlern von Seelenthätigkeit eignete. Mir ſcheint der Faſerſtoff der Pflanzen, wenn man einmal Faſern verlangt, ganz ebenſo gut dazu geeignet; er wird nur eben für die Dispoſitionen der Pflanzen paſſender ſein, und das Eiweiß für die der Thiere. Alles will in ſeinem Zuſammenhange betrachtet ſein. Auf der Sonne wird es weder Nerven von Eiweiß noch Faſerſtoff geben können, es würde Alles verbrennen; vielleicht giebt es da ſolche von Platin. Vielleicht giebt es überhaupt da keine; denn die Nerven ſind eben gewiß nur ein Mittel, in gegebenem Zuſammenhange Empfindungen auf eine beſondere Weiſe zu organiſiren, was anderwärts durch andere Mittel vertreten werden kann. Einen rohen Klang giebt ſelbſt der Clavierkaſten ohne Saiten; ja

giebt jeder Körper überhaupt beim Anſtoß; ſo mag auch jede Bewegung in der Welt vielleicht etwas Pſychiſches an ſich tragen; nun handelt es ſich nur um die Bedingungen, dieß ſo zu fügen, daß dieſer Beitrag nicht blos im allgemeinen göttlichen Leben aufgehe, ſondern auch einem Geſchöpf für ſich zu Gute komme. Nach den Bedingungen hiervon werden wir noch beſonders zu fragen haben; aber es iſt von vorn herein höchſt unwahrſcheinlich, daß blos Nerven dazu tauglich ſein ſollten; ja daß überhaupt die Fädenform dazu weſentlich ſei. Iſt es wirklich wahr, daß die ganze Welt ein Träger, Ausdruck des göttlichen Geiſtes iſt, ſo wird man ja fragen müſſen, wo die Nerven Gottes laufen; und ſehen wir, daß die fernen Weltkörper ohne lange Seile zwiſchen ihnen doch zu einem in ſich einigen Syſtem durch Licht und Schwere verknüpft ſind, ſo werden wir den unmittelbar übereinander gebauten Zellen der Pflanzen um ſo mehr ein zuſammenhängendes Wirken, wie man es als Ausdruck des Wirkens einer Seele fordern muß, zutrauen können, da die Zeichen durch den ganzen Bau bezugsreich wirkender Kräfte ja augenfällig in der ganzen Geſtaltung des Baues ſelbſt zu Tage liegen.

Man kann der vorigen Analogie andere zur Seite ſtellen, die gleiches Sinnes mit ihr ſind, und es mag nützlich ſein, dieß noch in einigen Beiſpielen zu thun. Wir ſind nun einmal hier weſentlich an Analogien gewieſen, und läßt ſich auch damit allein nichts beweiſen, ſo läßt ſich doch ein Gegenbeweis damit entkräften, und die Art, wie dieſer Gegenſtand zu faſſen ſein möchte, in verſchiedener Form erläutern.

Die Flammen unſerer Lampen und Lichter brennen mittelſt Dochten, aus Fäden zuſammengedreht. Unſere Seelenflammen auch. Die Sonne, eine Gasflamme, brennt ohne Docht. So wird es auch wohl Seelenflammen geben können, die ohne Dochte aus Fäden brennen. Lichter und Lampen mit Dochten haben freilich ihre Bequemlichkeit; ſie laſſen ſich leicht allwärts hintragen, Gasflammen nicht; aber brennen dieſe deßhalb weniger hell, und haben ſie nicht auch ihrerſeits Vortheile? So ſind die Thiere tragbare, die Pflanzen feſtſtehende Seelenlampen. Warum ſoll die Welt blos mit tragbaren Lampen erleuchtet ſein? Jeder große Saal iſt ſogar mehr mit feſten als tragbaren Lampen erleuchtet; die Welt iſt aber der größte Saal. Und in Wahrheit können wir die Seelen recht eigentlich mit Flammen vergleichen; weil ohne ſie die Welt ganz dunkel wäre. Es iſt eben wieder der Vergleich des Subjectiven mit dem Objectiven, wie bei den Inſtrumenten der Töne. Wie viele Mittel giebt es überhaupt, objectives Licht anzubringen und zu unterhalten, und nun wollen wir die Natur in der Freiheit, das ſubjective Seelenlicht anzubringen und zu unterhalten, ſo ganz auf das enge Mittel der Nervendochte beſchränken.

Die Kreuzſpinne fängt ihren Raub mittelſt eines Netzes aus feinen und langen Fäden; ohne das Netz weiß ſie nichts zu fangen. Aehnlich mit unſerer Seele. Nur mit einem Netze feiner Nervenfäden vermag ſie Empfindungen zu fangen, indem ſie belauſcht, was aus der Außenwelt dieſe Fäden berührt. Aber brauchen deßhalb alle

Spinnen ein ſolches Netz, ihren Raub zu fangen? Mit Nichten; es giebt ſolche, die ihn unmittelbar aus einem Hinterhalte ergreifen. So könnten alſo auch die Pflanzen ihre Empfindungen ohne Nervennetz unmittelbar zu ergreifen wiſſen. Wenn wir die Spinne in ihrem Loch nicht ſehen, und kein Netz ſehen, meinen wir freilich wohl auch, es ſei blos ein Loch und keine Spinne da. Aber das Netz macht nicht die Spinne; ſondern die Spinne macht das Netz oder macht auch wohl kein Netz und kann deßhalb doch noch eine Spinne ſein.

Wenn Jemand im Wagen ſitzt und fährt, braucht man nur die Stränge durchzuſchneiden, wodurch die Pferde mit dem Wagen verbunden ſind; ſo bleibt der Wagen ſtehen, die Pferde aber laufen, wer weiß wohin. Iſt aber deßhalb eine verſtändige Beherrſchung der Pferde, die ich hier der Beherrſchung des Leibes durch eine Seele vergleiche, blos mittelſt langer Stränge möglich? Nur in ſofern wird es nöthig ſein, als der Lenker in einem abgeſonderten Kaſten ſitzt, wie unſer Geiſt, freilich nur ſo zu ſagen, im Gehirnkaſten. Aber man laſſe den Lenker ſich auf das Pferd ſelbſt ſetzen, ſo bedarf er nur der kurzen, wenig ins Auge fallenden Zügel, ja wenn er auf das Pferd recht mit Knieen, Gerte und Zunge eingerichtet iſt, bedarf er gar keiner Zügel. So könnten die Pflanzen nun auch Geſchöpfe ſein, wo der Reiter der Seele unmittelbar auf dem Gliederbaue des von ihm beherrſchten Leibes ſäße, während er bei uns erſt durch Stränge von einem abgeſonderten Theile darauf wirkt.

Dergleichen Analogien ließen ſich noch wie viele brin-

gen! und warum ſollten ſie, geſchöpft wie ſie ſind aus dem allgemeinen Sachbeſtande der Natur, dem Geſichtspunkte beſchränkteſter Analogie weichen müſſen, nach dem man Seele in den Pflanzen vermißt, weil man Nerven, ein beſonderes Mittel der Seele, in ihnen vermißt. — Man kann aber dieſen Analogien noch durch eine viel directere Betrachtung zu Hülfe kommen.

Wir ſehen, daß Athmen, Säftelauf, Stoffwechſel, Ernährung in den Thieren nur mit Hülfe von Nerven, den ſogenannten Gangliennerven, von Statten gehen; in den Pflanzen giebt es keine ſolchen Nerven; doch gehen Athmen, Säftelauf, Stoffwechſel, Ernährung noch ſo gut als im Thiere von Statten; ja es beſteht, wie man meint, das ganze Leben der Pflanze eben nur darin. Kann aber die Pflanze ohne Nerven athmen und ſich nähren, warum nicht auch empfinden? Man ſieht eben hier auf das Deutlichſte, ja unwiderleglich, daß in den Pflanzen Vieles in andere Mittel gelegt iſt, was bei den Thieren in Nerven-Wirkſamkeit gelegt iſt. Den Pflanzen gehen freilich, außer den Ganglien-Nerven, auch noch die Gehirn- und Rückenmarks-Nerven (Cerebroſpinalnerven) ab, und nur an die Thätigkeit dieſer pflegt man die Seelenthätigkeit geknüpft zu halten; aber geht in den Pflanzen ohne Ganglien-Nerven etwas Sichtbares vor, was bei Thieren nur mit Ganglien-Nerven vor ſich geht, warum ſollte nicht auch ohne Cerebroſpinalnerven etwas Unſichtbares in ihnen vor ſich gehen können, was bei Thieren nur mit ſolchen vor ſich geht.

Des Nähern halten wir das Nervenſyſtem gewöhnlich dazu

nütze, Behälter und Leiter irgend eines feinen unwägbaren materiellen Kraftſubſtrats oder Agens zu ſein, welches ſo zu ſagen das Mittelglied zwiſchen der Seele und dem gröbern Leibe bilde, mittelſt deſſen ſich die Impulſe von der Seele zum Körper fortererſtrecken und die Empfindungen vom Körper zurückerſtrecken. Ich will dieſe Vorſtellung hier weder vertheidigen noch verwerfen; aber wollen wir ſie gelten laſſen, ſo iſt gar keine Verlegenheit, das Spiel eines eben ſolchen Agens auch ohne Nerven in den Pflanzen wiederzufinden. Wir wiſſen zunächſt gar nicht, wie die Pflanze das macht, mit ihrem verhältnißmäßig einfachen Zellenbau Stärkmehl, Zucker, Gerbſtoff, die verſchiedenſten Säuren, Alkaloide, Geruchſtoffe, Farbſtoffe, Gifte, Fette, Harze, Schleime u. ſ. w. u. ſ. w. aus unorganiſchen Stoffen zu erzeugen; jede Pflanze erzeugt etwas Anderes mit einem andern Bau, ohne daß wir doch irgendwie begreifen können, wie die andere Anordnung von Zellen, Faſern, Röhren dieß bewirken könne; ein ſicherer Beweis, daß hier eben noch etwas mehr als blos Faſern, Zellen, Röhren wirkſam ſind. Daß nun dieß Mehr wirklich wenigſtens mit in einem feinen unwägbaren Agens liege, dafür ſpricht der Umſtand, daß ſchon bei den gewöhnlichen chemiſchen Erſcheinungen, die außerhalb des Organismus von Statten gehen, ein ſolches mit im Spiele iſt; Elektricität wird dabei theils erzeugt, theils wirkt die erzeugte auf den chemiſchen Proceß zurück; und ſo wird es keine Schwierigkeit haben, vielmehr die größte Aufforderung vorliegen, auch bei den ungewöhnlichen chemiſchen Erſcheinungen in den Pflanzen ein ſolches im Spiele vorauszuſetzen, das (oder deſ-

ſen Spiel) nur eben ſo von dem Agens (oder Spiel), das die gewöhnlichen chemiſchen Erſcheinungen beherrſcht, ſich unterſcheiden mag, als beiderlei Erſcheinungen ſelbſt ſich von einander unterſcheiden. Iſt doch Grund zu glauben, daß auch die Erzeugung des Nerven-Agens, welcher Natur es immer ſein mag, in den Thieren mit den darin vorgehenden chemiſchen Proceſſen zuſammenhängt, ſo wie darauf rückwirkt; ſo daß die Structur und Anordnung des Nervenſyſtems nur für die Vertheilung und Verbreitung deſſelben von Bedeutung erſcheint.

Alſo die Bedingungen der Erzeugung und des Spiels eines ſolchen feinen Agens, das der Seele als Mittelglied dienen könne, will man ein ſolches fordern, vermißt man im Pflanzenleibe ebenſo wenig als im Thierleibe; nur die Bedingungen einer geregelten Verbreitung oder Vertheilung deſſelben, wie ſie das geordnete Wirken einer Seele verlangt, könnten mit dem Nervenſyſteme zu fehlen ſcheinen. Aber da wir nicht im Geringſten wiſſen, was die Nerven ſelbſt geeignet macht, das etwaige Nervenagens iſolirt zu leiten, ja dieß uns ſogar bis jetzt ſchwer erklärlich ſcheint, ſo können Spiral- und andere Faſern der Pflanze ganz ebenſo tauglich ſein, ein ähnliches Agens iſolirt zu leiten, wenn es, was wir noch ſehr fraglich halten, ſolcher Leitung in ähnlichem Sinne als im Thiere bedürfen ſollte.

Im Grunde iſt die ganze Annahme von einem unwägbaren Agens in den Nerven nur eine Hypotheſe, auf die wir freilich mit einer gewiſſen Wahrſcheinlichkeit aus Erſcheinungen ſchließen können; es hat aber hier kein Intereſſe,

darauf zu fußen, ſondern nur zu zeigen, daß, wenn man darauf fußen will, die Pflanzen die Bedingungen zu einem geordneten Spiele dieſes Agens, wie man es der Seele nöthig halten mag, ſo gut in ſich haben als die Thiere; will man aber für das Spiel eines ſolchen Agens das irgend andrer Kräfte ſubſtituiren, wird ſich immer auch eine analoge Betrachtung darauf übertragen laſſen.

Statt hierbei Vorausſetzungen von etwas zu Grunde zu legen, wovon wir gar nichts wiſſen, wäre es jedenfalls am beſten, von Erfolgen rückzuſchließen, die deutlich vor Augen liegen. Wir ſehen doch ganz geordnete Erfolge in den Pflanzen. Die Säfte laufen in beſtimmter Richtung, die Blüte ſteigt nach gewiſſen Regeln über der Pflanze auf, die Blätter ſetzen ſich nach gewiſſer Regel im Umfang an; gewiſſe Zellenreihen füllen ſich ordnungsmäßig mit dieſen, andere mit jenen Stoffen; man betrachte auf manchem bunten Blütenblatte die ganz regelmäßigen Zeichnungen, welche beweiſen, daß die farbigen Säfte ganz beſtimmte Wege nehmen, oder die Farbenproceſſe ſich in ganz beſtimmter Weiſe ſpecialiſiren. Alles das ſpricht doch jedenfalls für ein geordnetes Spiel von Kräften, mögen dieſe Kräfte und ihre Träger heißen wie ſie wollen; die Pflanze giebt darin dem Thier nichts nach; auch befolgt jede Pflanze eine andere Ordnung als die andere, wie jedes Thier mit anderm Nervenſyſteme, ungeachtet die Pflanze überhaupt keins hat. Alſo anſtatt von Abweſenheit der Nerven auf Mangel an Ordnung der in der Pflanze waltenden Kräfte, wie ſie auch heißen mögen, zu ſchließen, ſollte man umgekehrt von dem Daſein der Ord-

nung auf ordnende Bedingungen dieſer Kräfte ſchließen; und es ſich dann nicht anfechten laſſen, daß man dieſe doch noch nicht des Nähern kennt. Nur einen Beweis unſerer Unwiſſenheit, nicht ihrer Abweſenheit kann man darin ſehen.

Ich will nicht in Anſchlag bringen, daß in manchen niedern Thieren, insbeſondere den Polypen, denen Empfindung und willkürliche Bewegung beizulegen bisher noch Niemand Anſtand genommen, bisher auch noch keine Nerven haben entdeckt werden können. Unſtreitig würde man entgegnen: ſie werden ſchon noch einmal entdeckt werden; ſie ſind nur zu fein, durchſichtig, vereinzelt, als daß es bis jetzt gelungen wäre. Es mag wirklich ſo ſein. Ich habe weder Grund noch Intereſſe, es zu bezweifeln. Dieſelbe Ausflucht ſtände dann auch bei den Pflanzen offen; aber ich bin weit entfernt, ſie zu gebrauchen; es bedarf ihrer nicht; die Anſicht, daß blos mittelſt Nerven Empfindung möglich ſei, beruht überhaupt nur auf einer willkürlichen Hypotheſe oder dem Fehlſchluſſe: weil Nerven bei Thieren zur Empfindung nöthig ſind, ſind ſie überall dazu nöthig. Was kann man dagegen haben, wenn ich den andern Schluß entgegenſetze: weil die Pflanzen keine Nerven zur Empfindung haben, werden ſie etwas Anderes dazu haben. Ein Schluß iſt ſo viel werth als der andere, d. h. keiner taugt für ſich etwas; es kommt darauf an, wie man ihn ferner ſtützen kann.

Man könnte daran denken, und hat wirklich, beſonders früherhin, viel daran gedacht, die Spiralfaſern (Spiralgefäße) der Pflanzen zu Vertretern der Nerven zu machen. Oken ſagt in ſeiner Naturphiloſophie II. S. 112 geradezu: „Die Spiralfaſern ſind für die Pflanzen das, was die Nerven für das Thier ſind.

Sie können mit vollem Rechte Pflanzennerven heißen, und ich freue mich, sie in dieses Recht einsetzen zu dürfen. Sie bedingen die Bewegung und Erregung der organischen Processe" u. s. w. — Ich meinerseits glaube nicht, daß bei dem ganz anders gearteten, ja, wie sich später herausstellen dürfte, in gewisser Hinsicht gerade entgegengesetzten Organisationsplane der Pflanzen gegen den der Thiere von wahrer Vertretung der Nerven durch irgend welche Organe die Rede seyn kann; jede Analogie wird nur sehr unvollständig bleiben. Da es inzwischen bei aller Verschiedenheit doch auch eine Seite der Einstimmung zwischen beiden Organisationsplanen geben wird, so mag sich immer sagen lassen, die Spiralfasern seyen das in den Pflanzen, was den Nervenfasern im Thiere noch am meisten entspricht; sei es auch, daß dieß Entsprechen noch in geringerm Maße stattfinden mag, als zwischen den Pfeifen einer Orgel und den Saiten eines Claviers, die sich in gewisser Hinsicht als tongebende Körper allerdings ganz in beiden Instrumenten zu entsprechen scheinen, von anderer Seite aber wieder gar nicht entsprechen, da der feste Körper der Pfeife gar nicht das Selbsttönende in der Orgel ist, während es doch die festen Saiten in dem Clavier sind; jene tönen nämlich blos von der inwendigen Luft angestoßen etwas mit, während umgekehrt im Saiteninstrument die Luft von den Saiten angestoßen mittönt. Diese Unmöglichkeit einer reinen Durchführung der Analogie in Rücksicht genommen, kann es dann immer von Interesse sein, dieselbe doch so weit zu verfolgen, als thunlich, d. h. als die Data dazu in der Erfahrung selbst liegen. Und so findet man namentlich folgende Vergleichspuncte zwischen Spiralfasern und Nerven.

Die Spiralfasern, Spiralgefäße, der Pflanzen bilden sich gleich den Nervenfasern aus einer Verschmelzung an einander gereihter Zellen und stellen, wie diese, eigentlich feine Röhrchen dar, nur daß sie im ausgebildeten Zustande blos Luft führen, während die Nervenfasern oder Nervenröhrchen ein flüssiges Wesen zu enthalten scheinen. Die Spiralfasern erstrecken sich in einem continuirlichen Zusammenhange durch die Pflanze, verzweigen sich nie, sondern die größern Bündel geben blos kleinere Bündel durch Abbeugen der Fasern von sich ab. Ihre Stellung ist central gegen die andern Ar-

ten Faſern und Zellen der Pflanze, indem jedes Spiralfaſerbündel von ſolchen umſchloſſen wird, und zwar vorzugsweiſe von langgeſtreckten Zellen (Faſern), wie im Thiere es vorzugsweiſe Gefäße ſind, die in der Nachbarſchaft der Nerven laufen. Die Zahl und Anordnung der Spiralgefäßbündel iſt charakteriſtiſch und bedeutungsvoll für jede Pflanze, indem der Bau des Ganzen damit im Zuſammenhange ſteht; ſie treten im Ganzen um ſo mächtiger auf, und ſchließen ſich um ſo mehr zuſammen, je höher die Stufe iſt, auf der die Pflanze ſteht, während man in den niederſten Pflanzen nichts davon hat entdecken können. Eine wichtige Function muß ihnen nach ihrem eigenthümlichen Bau und ihrer Stellung in der Pflanze wohl beigelegt werden; aber wie bei den Nerven der Thiere ſpricht ſich dieſe in keiner materiellen Leiſtung unmittelbar deutlich aus. Die Pflanzenphyſiologen von Fach ſind höchſt verſchiedener Meinung darüber, und die Beſonnenſten geben zu, daß wir nichts darüber wiſſen.

Göthe ſagt von den Spiralgefäßen in ſeiner Anzeige der Recherches sur la structure intime etc. par Dutrochet (geſ. Werke Bd. 55. S. 11): „Die Spiralgefäße betrachten wir als die kleinſten Theile, welche dem Ganzen, dem ſie angehören, vollkommen gleich ſind und, als Homöomerien angeſehen, ihm ihre Eigenheiten mittheilen und von demſelben wieder Eigenſchaft und Beſtimmung erhalten. Es wird ihnen ein Selbſtleben zugeſchrieben, die Kraft, ſich an und für ſich einzeln zu bewegen und eine gewiſſe Richtung anzunehmen. Der vortreffliche Dutrochet nennt ſie eine vitale Incurvation. Dieſen Geheimniſſen näher zu treten, finden wir uns hier weiter nicht aufgefordert.“

Auch wir finden uns dieſen Geheimniſſen näher zu treten hier weiter nicht aufgefordert. Man ſieht jedenfalls, daß das hier vorliegende Naturgeheimniß, wie alle Naturgeheimniſſe, auch der wunderlichen Auslegungen nicht ermangelt.

Stellen wir jetzt in den beiden folgenden Abſchnitten dem anatomiſchen Geſichtspuncte einige teleologiſche und äſthe-

tiſche Geſichtspuncte gegenüber, die, wenn auch in den allgemeinen Vorerörterungen (unter II.) ſchon flüchtig berührt, doch dort ihre volle Entwickelung nicht finden konnten. Mag man auch zuletzt wenig Beweiſendes in Betrachtungen der Art finden, ſo ſcheint mir deſto mehr Ueberzeugendes darin zu liegen. Jedenfalls war es in folgender Weiſe, daß ſich mir ſelbſt zuerſt die Ueberzeugung entwickelte und entſchied.

IV. Teleologiſche Gründe.

Ich ſtand einſt an einem heißen Sommertage an einem Teiche und betrachtete eine Waſſerlilie, die ihre Blätter glatt über das Waſſer gebreitet hatte und mit offner Blüte ſich im Lichte ſonnte. Wie ausnehmend wohl müßte es dieſer Blume ſein, dachte ich, die oben in die Sonne, unten in das Waſſer taucht, wenn ſie von der Sonne und dem Bade etwas empfände. Und warum, fragte ich mich, ſollte ſie nicht? Es ſchien mir, daß die Natur wohl nicht ein Geſchöpf für ſolche Verhältniſſe ſo ſchön und ſorgſam gebaut hätte, um es blos als Gegenſtand müßiger Betrachtung darzuſtellen, zumal da tauſend Waſſerlilien verblühen, ohne daß ſie Jemand betrachtet; viel mehr muthete mich der Gedanke an, ſie habe die Waſſerlilie deßhalb ſo gebaut, um die vollſte Luſt, die ſich aus dem Bade im Naſſen und Lichten zugleich ſchöpfen läßt, auch einem Geſchöpfe in vollſtem Maße zu Gute kommen, von ihm recht rein durchempfinden zu laſſen.

Wie lieblich erſcheint unter ſolcher Vorausſetzung das

ganze Leben dieſer Blume*). Hat ſie Tages über die offene Blüte über das Waſſer gehoben (zuweilen bis zu mehreren Zollen Höhe), ſo ſchließt ſie dieſelbe Nachts, wenn ſie nichts mehr im Lichte zu ſuchen hat, neigt ſie nieder und, iſt es richtig was ich geleſen, geht ſie gar damit unter das Waſſer zurück, um Morgens wieder aus dem feuchten Bette damit aufzutauchen. Die Lotosblume ſoll es ebenſo machen, ja gar Nachts ſo tief niedergehen, daß man ſie mit dem eingetauchten Arme im Waſſer nicht erreichen kann; des Morgens ſteht ſie wieder auf, und wie die Sonne höher rückt, ſteigt ſie höher mit dem Stengel aus dem Waſſer. Wir glauben nicht mehr an Waſſernixen, die im Grunde des Waſſers ſchlafen und des Morgens aufſteigen, ſich im Lichte zu ſonnen; aber die Dichtung ſelber hat damit doch

*) Linné (Disquis. de sexu plantar. 1760) ſagt Folgendes darüber: N. alba quotidie mane ex aqua tollitur, floremque dilatat, adeo ut meridiano tempore tres omnino pollices pedunculo aquam supereminеat. Sub vesperam penitus clausa et contecta demergitur. Circa horam enim quartam post meridiem contrahit florem, agitque sub aqua omnem noctem, quod nescio an cuiquam per bis mille annos notatum sit, id est inde a Theophrasti aevo, qui hoc observavit in Nymphaea Loto ..... Scripsit autem Theophrastus, hist. plant. IV. 10., de Loto ea, quae sequentur: „In Euphrate caput floresque mergi referunt, atque descendere usque in medias noctes: tantumque abire in altum, ut ne demissa quidem manu capere sit: diluculo dein redire, et ad diem magis. Sole oriente jam extra undas emergere, floremque patefacere: quo patefacto amplius insurgere, ut plane ab aqua absit alte. — Idem prorsus mos est nostrae Nymphaeae albae (Decand. Phyſ. II. 86.).

anerkannt, ein ſolches Leben möchte ſeine Reize haben; die Natur hat das wohl auch gewußt, und aus der Dichtung eine Wirklichkeit gemacht. Freilich erheben und neigen ſich nicht alle Blumen ſo im Wechſel, obwohl es noch manche andere thun; aber brauchen es denn alle zu thun? finden ſie nicht eben ſchon im Blüten- und Knospentriebe, im Genuß von Thau, Luft und Sonne Genüge, jede in ihrer beſondern Weiſe?

So dachte ich nun weiter, die Natur habe auch wohl nur darum die Bergpflanze anders gebaut und an andern Ort geſtellt, um ebenſo die Friſche und Reinheit der Bergluft und was ſonſt der Berg noch anders haben mag als der Teich, einem Weſen zu recht reinem, vollen Genuß zu bringen. Iſt doch, ſagte ich mir, die Waſſerlilie wirklich ſo ganz eigen nur eben für das Waſſer, die Bergpflanze für den Berg eingerichtet; oder wollten wir es umkehren, könnten wir es nicht auch, und ſagen, das Waſſer ſei ganz für die Waſſerlilie, der Berg ganz für die Bergpflanze eingerichtet? Es iſt wahr, im Schmetterlinge, im Fiſche hat man ſchon Weſen, die ein Leben in Luft und Waſſer genießen; man kann fragen, wozu noch andere? aber wie anders gebaute, eingerichtete! Fliegen doch ſchon mehrerlei Schmetterlinge auf demſelben Berge, ſchwimmen doch ſchon mehrerlei Fiſche in demſelben Waſſer! macht einer die andern überflüſſig? Jedes gewinnt doch nach ſeiner beſondern Einrichtung und beſondern Verhalten andere Empfindungen und Triebe aus demſelben Element. Nun verhält ſich die Waſſerpflanze noch ganz anders als alle Fiſche gegen das Waſſer,

die Bergpflanze noch ganz anders als alle Schmetterlinge gegen Luft und Licht; wie ganz andere Empfindungen und Triebe wird es also auch noch für sie geben können! Der Umstand selber, daß die Pflanze einen Schmetterling, der Schmetterling aber eine Pflanze sich gegenüber hat, stellt beide schon verschieden in der Natur und macht verschiedene Empfindungen für sie möglich; denn wenn der Schmetterling aus Blumen Nektar trinkt, kann er doch nicht dieselbe Empfindung davon tragen als sie. Oder wird man auch sagen wollen, die Empfindung der Pflanze werde dadurch überflüssig und unwahrscheinlich, daß ja doch der Schmetterling schon Empfindung dabei hat? es wäre ebenso gut, als zu behaupten, daß im Verkehr des Liebenden und der Geliebten die Empfindung des Einen die der Andern überflüssig und unwahrscheinlich mache, da wir doch sehen, daß bei gleichem Antheile am lebendigen Wechselverhältnisse auch jedes eine Seite gleich lebendiger Empfindung davon trägt. Ist der Letztern Gegensatz enger als der von Schmetterling und Blume, kann dieß doch nichts Anderes mitführen, als für diese nun auch einen weitern Gegensatz der Empfindung zu bedingen.

Darin besteht ja überhaupt die größte Kunst der Natur, aus demselben Borne jeden etwas Anderes schöpfen lassen zu können, indem der Trank sich mit dem Becher ändert. Jedes Wesen stellt gleichsam ein anders gestaltetes Sieb dar, das demgemäß andere Empfindungen aus der Natur aussiebt; und was eines übrig läßt, ist noch für unzählige andere. Mag also immerhin das Thierreich Alles aus der Natur sich schon genommen haben, wofür es empfänglich

iſt, ſo bleibt wohl noch eine eben ſo große Hälfte für das Pflanzenreich übrig.

Nun dünkt es mir auch gar nicht ſchwer, den Geſichtspunct der Ergänzung zu errathen, der hierbei waltet.

Der Menſch, das Thier läuft hierhin, dorthin, zerſtreut ſich zwiſchen allerlei Genüſſen, erfährt, betaſtet allerlei, was weit auseinander liegt. Das hat ſeine Vortheile. Aber ſehen wir nur im Menſchlichen ſelbſt nach, ſo erkennen wir auch die Einſeitigkeit dieſer Vortheile. Neben dem Wandern und Reiſen hat auch das häusliche Einleben ſeine Vortheile, die nicht verloren gehen dürfen; es giebt viel ſtille und ſtehende Wirkungskreiſe, die auch durchlebt und durchempfunden ſeyn wollen; die Vortheile aber, die hieran hängen, können nicht mit jenen Vortheilen zugleich in gleichem Maße erlangt werden, und wer ſich recht auf das Eine einrichten will, kann es nicht zugleich auf das Andere. Deßwegen reiſt der Eine und der Andere bleibt an der Scholle kleben. Wie im Menſchenreiche, ſo im Naturreiche. Die Menſchen und Thiere ſind die reiſenden, die Pflanzen die an die Scholle gehefteten Individuen der Welt; jene beſtimmt, ſich der fernen Bezüge der Natur empfindend und ſtrebend zu bemächtigen; dieſe, den Kreis beſtimmter Verhältniſſe in gegebenem Umkreiſe empfindend und ſtrebend zu erſchöpfen; dann können ſie ihn aber nicht durchlaufen, weil jedes Laufen über den feſten Standpunct hinausführt, ſondern nur durchwachſen. Man laſſe dieſe zweite Seite des Lebens weg, und man hat die Hälfte deſſen weggelaſſen, was gebraucht wird, damit auch Alles in der Natur gebraucht werde.

Sehen wir, wie die Natur kein Klümpchen Koth verloren gehen läßt; es zanken ſich wohl drei, vier Weſen darum, jeden Abfall, und den Abfall des Abfalls benutzt ſie, kurz ſucht die Nutzung aufs Aeußerſte zu treiben; — ſollten wir ihr nicht auch zutrauen, daß ſie zu den laufenden Bedingungen der Nutzung ſtehende wird hinzugefügt haben, weil doch die ſtehende Nutzung mit der laufenden zuſammen erſt die ganze Nutzung giebt? Ein Thier ſteckt nur einmal die Naſe dahin, wo eine Pflanze immer feſt ſteht, läuft oberflächlich über die Erde hin, in der die Pflanze tief eingewachſen iſt, bricht nur ſo zu ſagen hier und da einmal in der Richtung einzelner Radien ein in den Kreis, den eine Pflanze ganz und ſtetig ausfüllt; in demſelben Verhältniſſe weniger wird es aber auch mit ſeiner Empfindung den Kreis dieſer Verhältniſſe erſchöpfen können, welchen die Pflanze wohl zu erſchöpfen ſuchen muß, weil ſie einmal in ihn gebannt iſt, und zu erſchöpfen im Stande iſt, weil ſie einmal auf ihn eingerichtet iſt.

Ich ſah neulich meine Frau eine Pflanze mit dem Erdballen aus dem Blumentopfe heben, und bewunderte es, wie die Pflanze den Erdballen ſo vollſtändig bis ins Feinſte durchwurzelt, jedes Fleckchen Erde auszukoſten geſucht hatte; und wie unter der Erde, war es über der Erde. Erſt war die Pflanze in Zweigen auseinander gefahren und dann hatte ſie die Zwiſchenräume mit Zweigelchen und Blättern gefüllt, daß kein bischen Luft ungenoſſen durchkommen konnte; und an den Spitzen der Zweige hielt ſie noch überdieß die blauen Blümchen dem Lichte entgegen. So lobe

ich es mir, Natur, wenn es nur auch der Pflanze wirklich zu Gute kommt; aber was für eitle Mühe und eitler Tand, wenn die Blumen und Bäume blos wie taube Schnörkel wüchsen. Es wäre recht Arbeit um Nichts; und das in so viel Wäldern und Feldern sich immer und immer wiederholend. Sollte es blos für unsern Nutzen sein, wäre es ja besser gewesen, es wüchsen gleich Scheite und Breter, Tische und Stühle statt der Bäume.

Nun gewinnt es auch erst die rechte Bedeutung für uns, daß die Pflanzen sich so eng im Raume drängen, indeß die Thiere nur einzeln zwischen ihnen hin- und herfahren. Der Raum würde ja nicht ausgenutzt werden, wenn die stehenden Wirkungs- und Empfindungskreise leere Stellen zwischen sich lassen wollten, statt dessen verschränken sie sich sogar im Nebeneinander noch in einander; er würde aber eben so wenig recht genutzt werden, wenn das Bewegliche sich selbst den Platz zur Bewegung verkümmern wollte; so frißt sogar die eine Hälfte der Thiere die andere, um nur immer wieder aufzuräumen; und ist dieß Aufräumen selbst mit Trieb und Empfindung in Bezug gesetzt. In solcher Weise entwickelt und benutzt die Natur in möglichster Weise all' ihren Reichthum, ihre Fülle. Ihr Hauptreichthum aber besteht wie der einer russischen Herrschaft in einem Reichthum vieler Seelen, die der Scholle zugehören.

Wie spärlich würde überhaupt nach Wegfall der Pflanzen aus dem Reiche der Seelen die Empfindung in der Natur verstreut sein, wie vereinzelt dann nur als Reh durch die

Wälder ſtreifen, als Käfer um die Blumen fliegen; und ſollten wir der Natur wirklich zutrauen, daß ſie eine ſolche Wüſtenei iſt, ſie, durch die Gottes lebendiger Odem weht. Wie anders dieß, wenn die Pflanzen Seelen haben und empfinden; nicht mehr wie blinde Augen, taube Ohren in der Natur daſtehen, in ihr, die ſich ſo vielmal ſelbſt erblickt und empfindet, als Seelen in ihr ſind, die ſie empfinden; wie anders für Gott ſelbſt, der die Empfindungen aller ſeiner Geſchöpfe gewiß in einem Zuſammenſpiel und Zuſammenklang vernimmt, wenn die Inſtrumente dazu nicht mehr in weiten Zwiſchenräumen von einander ſtehen? wo erlebt man das bei einem Concerte der armen Menſchen; nun will man es bei dem reichen Gott ſo finden. Iſt es nicht ſchöner, größer und herrlicher, zu denken, daß die lebendigen Bäume des Waldes ſelber wie Seelenfackeln gegen den Himmel leuchten, als daß ſie blos im Tode in unſeren Oefen Helle geben. Und darum ſollten ſie erſt ſo prangend in die Höhe wachſen? Die Sonne ſelber kann die Welt nicht hell machen, ohne Seelen, die ihr Leuchten ſpüren. Wie ſeelendämmerig würde es alſo im ſonnenbeſchienenſten Walde ſeyn, wenn die Sonne nicht auch Seelen der Bäume zu ſcheinen vermag. Vermag ſie es aber, ſo iſt ein Wald wie ein lebendiger Brand vor Gott, der ihm ſeine Natur erhellen hilft. Und wird der Baum dereinſt wirklich verbrannt, entweicht nur gleichſam zuletzt noch in äußerlich ſichtbarer Flamme, was ſo lange innerlich für Gott und für ſich ſelber glühte.

Freilich können wir uns das nur ſo denken; wir ſehen

doch unmittelbar nichts von jenen Seelenflammen der Natur; aber da wir's denken können, warum wollten wir es nicht? Es zwingt uns auch Niemand, unſer äußeres Auge vor äußeren Lichtern aufzuthun, uns an äußeren Flammen zu wärmen. Warum thun wir's doch? Weil's uns ſo viel beſſer gefällt, als im Dunkeln und Kalten zu ſitzen. Nun wohl, in einer dunkeln und kalten Natur ſitzen wir auch, wenn wir nicht das innere Auge des Geiſtes aufthun wollen vor den inneren Flammen der Natur. Gefällt es freilich Jemand beſſer es nicht zu thun, wer kann es wehren? Und doch wie Vieles iſt, was es uns wehren ſollte!

Ueberblicken wir einmal im Zuſammenhange den ganzen Lebenskreis der Pflanze: wie die Säfte in ihr ſo regſam quellen; wie es ſie drängt, Augen und Zweige zu treiben und raſtlos an ſich ſelber zu geſtalten; wie ſie mit der Krone gen Himmel und mit der Wurzel in die Tiefe trachtet, ſelbſtmächtig, ohne daß ſie Jemand dorthin zöge oder den Weg ihr dahin wieſe; wie ſie den Frühling mit jungen Blättern, den Herbſt mit reifen Früchten grüßt; einen langen Winter ſchläft, und dann von Friſchem zu ſchaffen beginnt; im Trocknen die Blätter hängt und in der Friſche ſie aufrichtet; ſich am Thaue erquickt; als Schlingpflanze umherkriecht, die Stütze zu ſuchen; — wie die Blume erſt in der Knospe ſtill verborgen ruht und dann ein Tag kommt, wo ſie ſich dem Lichte öffnet; wie ſie Düfte auszuſtrömen beginnt und in Wechſelverkehr mit Schmetterlingen, Bienen und Käfern tritt; wie das Geſchlecht in ihr rege wird; ſie Morgens ſich aufthut, des Abends oder vor dem Regen

ſchließt; dem Lichte zuwendet; — und es deucht mich, daß es uns doch ſchwer fallen ſollte, dieſen ganzen ſchwellenden und quellenden, an innerem und äußeren Wechſel ſo reichen, Lebenskreis vergeblich, öde, leer für die Empfindung zu denken.

Freilich ſind es nicht Zeichen der Empfindung eines Menſchen, einer Katze, eines Sperlings, eines Fiſches, eines Froſches, eines Wurmes, was wir hier erblicken; es ſind Zeichen der Empfindung einer Tanne, einer Weide, einer Lilie, einer Nelke, eines Mooſes. Aber das Seelenleben der Pflanzen ſoll ja das der Thiere nicht wiederholen, ſondern ergänzen. Und iſt nicht doch genug Analogie in jenen Lebenszeichen ſogar mit unſeren eignen, um die Pflanzen noch als unſere Seelenverwandten anzuſehen; wären wir nur nicht ſo übermäßig ſtolz auf unſere Beine, mit denen wir über ſie hinlaufen und ſie daniedertreten, als reichte es ſchon hin, Beine zu haben, um auch einer Seele den Vorrang abzulaufen. Ja könnten die Pflanzen laufen und ſchreien wie wir, niemand ſpräche ihnen Seele ab; alle jene mannigfaltigen und zarten und ſtillen Zeichen von Seele, die ſie von ſich geben, wiegen uns nicht ſo viel, als jene groben, die wir an ihnen vermiſſen; und doch ſind die Pflanzen wahrſcheinlich blos ſtumm für uns, weil wir taub für ſie ſind. Doch ſagen wir ſelber von einer Pflanze, die in der Dürre ſteht, ſie ſehe traurig aus, ſie lechze, ſchmachte. Sollten denn aber wir mehr von dem Trauern, dem Lechzen, Schmachten jener Pflanze fühlen als ſie ſelber, die wir vielleicht ganz vergnügt dabei ausſehen, während ſie die Blätter hängt und

im Begriff iſt zu vergehen? es ſcheint ihr doch nach allen Zeichen näher zu gehen als uns. Und warum ſagen wir nie eben ſo von einer künſtlichen Blume, daß ſie uns anlache wie eine lebendige, ſei ſie auch noch ſo ähnlich der lebendigen? Warum anders, als weil wir nur in dieſer nicht in jener eine wirklich lachende Seele ahnen. Chriſtus ſchalt die Juden, welche Zeichen und Wunder verlangten, um zu glauben; ſind wir nicht ſchlimmer als die Juden, die wir die Zeichen und Wunder einer lebendigen Seele wirklich ſehen, und dennoch nicht an ſie glauben wollen? Was wollen wir denn ſonſt noch ſehen, um zu glauben?

Führen wir uns nun einmal von allen Momenten jenes Lebenskreiſes einen näher vor Augen und Gemüth, den, wo ſich die Blütenknospe eben aufthut.

Wie drängte vorher Alles im Leben der Pflanze nach dieſem Moment hin, und wie ſcheint es abgeſehen auf eine mächtige, plötzliche, herrliche Ueberraſchung derſelben, wenn ſie nun aufbrechend das, was ſie erſt blos im Dunkel erſtrebte, erarbeitete, ohne noch recht zu wiſſen, was es gelte, auf einmal im offenen Kelche als Geſchenk von Oben in vollem Guſſe empfängt, ein Vorbild deſſen, was wir einſt für unſere Arbeit um das Höhere aus dem Höheren empfangen werden, wenn die Seele auch unſern Leib durchbrechen wird. Oder vergleichen wir es jetzt nur mit irdiſchem Geſchehen! Thut ſich wohl die Blume anders gegen das Licht auf als das, was auch am Menſchenleibe wie eine bunte Blume erſcheint, als das Auge ſich zum erſtenmale gegen das Licht öffnet. Faltet ſie wohl ihre verſchloſſenen,

in der Knospe zusammengepackten, Blätter anders aus einander als der Schmetterling seine erst verschlossenen, in der Puppe zusammengepackten Flügel. Meint man, die Natur hat uns im aufbrechenden Auge und im ausbrechenden Schmetterlinge wirkliche Empfindung, in der auf- und ausbrechenden Blume blos äußere Zeichen der Empfindung gegeben; wir seien es, die erst Empfindung dichtend dahineinlegten? Als wenn die Natur nicht mächtiger und reicher und tiefer mit dichtender Kraft begabt wäre als wir, wir ihr etwas schenken könnten, was sie nicht schon viel herzinniger in sich trüge, nicht all unser Dichten selbst erst ein schwacher Abglanz von ihrem Fühlen wäre, worein freilich unseres selbst auch mit eingeht, aber doch nicht allein eingeht. So viel Gefühl, als wir uns in der erblühenden Blume denken mögen, hat sie gewiß wenigstens, ja gewiß mehr; jeder, der nicht eine Empfindung heuchelt, hat sie ja tiefer und voller, als ein Anderer sie ihm ansehen kann.

Dennoch meine ich nicht, es sey nur in der Blütezeit, daß die Empfindung der Pflanze erwache, was wohl Manche, die recht freigebig gegen sie zu sein glaubten, ihr zugestanden haben. Und noch überdieß sei es ein recht dunkles Ding, das bischen Empfindung, was da lebendig werde, wohl dunkler als unsere dunkelsten Traumvorstellungen. Aber die Stärke und Klarheit für jetzt beiseite gesetzt, warum soll ich nicht glauben, daß, wenn die Pflanze in der Blüte empfindet, sie auch vor der Blüte empfindet, wenn ich nicht bezweifle, daß der Schmetterling, der als Schmetterling empfindet, auch schon als Raupe empfindet. Die

Pflanze vor dem Blütezuſtande iſt aber gewiſſermaßen in einem ähnlichen Verhältniſſe gegen ihren künftigen Blütezuſtand. Es erwachen nur mit der Blüte neue Sinne und Lebenstriebe in ihr, welche alle bisherigen überwachſen, Säften und Kräften eine andere Richtung und Nutzung ertheilen, womit dann freilich ihr ganzer Lebenszuſtand ein anderer wird.

Um eine kleine Abſchweifung zu machen, ſind Blumen und Inſecten, insbeſondere Schmetterlinge, überhaupt recht merkwürdige Parallelen zugleich und wechſelſeitige Ergänzungen, nur daß die Blume ihre frühere Lebensſtufe, indem ſie dieſelbe überſteigt, noch als Baſis unter ſich behält, während der Schmetterling ſeine frühere Lebensſtufe gänzlich abgeſtreift, oder richtiger, mit ſich und in ſich aufgehoben hat. Die Pflanzenſeele baut ſich ihren Leib als eine Treppe, deren Gipfel die Blüte iſt, die untern Stufen bleiben; der Schmetterling fliegt ſcheinbar über ſeine frühere Stufe empor, trägt ſie aber im Grunde mit ſich in die Lüfte und macht ſie eben dadurch zu einer höhern, deßwegen verſchwindet ſie als tiefere. Die Raupe lebt von dem Kraute, das ihr Bild iſt, der Schmetterling von der Blüte, die ſein Bild iſt. So ſchließen beide, Schmetterling und Pflanze, erſt zuſammen ihren Lebenscirkel ab. Eine Erinnerung an das Jenſeits mag ſich wieder daran knüpfen. Die Raupe findet das, womit ſie ſich im niedern Zuſtande beſchäftigt hat, auf höhere Stufe gehoben in einem höhern Lichtreiche wieder; ſo mag der Menſch den Lebenskreis, in dem er hier lebte, auch dereinſt auf höhern Zuſtand gehoben wiederfinden; aber

wie der Schmetterling dann über tausend andere Blumen schweifen darf, mag es dereinst mit uns sein. Der Pflanze mag es wehe thun, wenn die Raupe an ihren Blättern nagt. Sie denkt gewiß: die böse Raupe! Wenn dann aber der Schmetterling zur Blüte kommt, mag es ihr so süß thun, wie es ihm thut. Hätte nun aber die Pflanze die Raupe nicht früher mit Schmerzen genährt, könnte der Schmetterling dereinst ihr nicht Lust bringen. So können wir uns denken, daß das, was wir im jetzigen Leben mit Schmerzen Andern opfern, uns einmal im künftigen Leben in Lust von Engeln zurückgebracht wird. Wenn wir uns aber dächten, die Blumen im Garten empfänden eben auch nicht mehr wie Papierblumen, so wäre es auch freilich nichts mit diesen und andern schönen Bildern; diese Bilder wären selbst Papierblumen.

Wie Vieles in der Natur ungenossen bleiben möchte, wenn nicht der Pflanzenkelch der Kelch wäre, es zu schöpfen, können wir, die selbst nicht aus diesen Kelchen trinken, freilich schwerlich ahnen; aber Manches liegt doch auch uns offen genug vor, es von unserem Standpuncte zu übersehen. Fassen wir von ihrem oben flüchtig gezeichneten Lebenskreise noch ein paar Puncte näher ins Auge.

Welch' Thier macht sich aus einem Thautropfen etwas; es schüttelt ihn ab und verkriecht sich vor dem Regen. Auch wir schelten, müssen wir im Thaue waden, pflanzen Regenschirme auf, uns vor dem Regen zu schützen; die Pflanzen dagegen sind wie Schirme aufgepflanzt, ihn aufzufangen; jedes Blatt breitet sich dazu aus, macht sich wohl gar hohl dazu; blos die Blüte, mehr für ein Leben im Lichte be-

ſtimmt, iſt geneigt, ſich gegen den Regen zu ſchließen, um ſich nachher deſto ſchöner wieder zu öffnen; die ganze Pflanze giebt nach Thau und Regen die Zeichen der Erquickung. Aber all das gilt uns nichts. Was wir Erquickung der Pflanzen nennen, ſoll blos ein verſchönernder Ausdruck für das Aufſchwellen eines ſchwammigen Zellgewebes ſein; Regen und Thau blos da ſein, um eklig naß zu machen.

Der Landmann freut ſich freilich auch über den Regen, weil er ſonſt um ſeine Aernte kommt, und wir, weil uns der Regen den Staub löſcht und der Natur ein friſches Anſehen giebt; aber das iſt doch nur mittelbare Freude; erſpart uns noch nicht die Frage nach Weſen, die ſich auch unmittelbar an Thau und Regen freuen. Nun paßt aber beides aufs Schönſte zuſammen. Der Landmann freut ſich, weil der Regen das Gedeihen ſeiner Saaten befördert und ſo ein fernes Mittel ſeiner Luſt wird; nun wohl, die Saaten werden ſich eben ihres eigenen Gedeihens unmittelbar dabei freuen. Wir freuen uns, wenn der Staub von Wegen und Feldern weggewaſchen wird; es iſt wieder ein fernes Mittel, unſere Luſt zu fördern; was an dieſen Wegen und auf dieſen Feldern wächſt, wird ſich unmittelbar freuen, daß der Staub von ihm ſelbſt weggewaſchen wird.

Nichts hindert, ſich zu denken, wenn es einmal keiner Nerven zur Empfindung bedarf, daß, wenn das Thautröpfchen Morgens auf der Pflanze liegt, ſie es wie einen Stralpunct der Kühlung fühle, und wenn dann die Sonne aufſteigt, ſie das Sonnenbildchen darin wie einen Stralpunct der Wärme fühle, und dann fühle, wie es den Thau allmälig

wegleckt. Ein niedliches Spiel von Empfindung, was auf einem Thierpelz eben nicht ſtattfinden kann; deßhalb ſchüttelt eben dieſer Pelz den Thautropfen ab; deßhalb macht die Pflanze ihre Hände hohl dagegen. Der Glanz und die Pracht, welche die beperlte Wieſe äußerlich für uns hat, iſt, denke ich, blos ein äußerlicher Abglanz von der Seelenfreude, welche ſie innerlich hat. Es iſt ſo viel ſchöner, ſich zu denken, daß es ſo ſei, nun aber finde ich auch nicht das geringſte Hinderniß zu denken, daß es ſo wahr ſei. Und warum ſollten wir es vorziehen, einen Seelentrank für bloßes Waſſer zu erklären, wenn es uns frei ſteht, aus Waſſer einen Seelentrank zu machen.

Wie mit Thau und Regen, mag es mit dem Winde ſein. Es würde viel mehr davon umſonſt verwehen, wenn die Pflanzen nicht mehr von ſeinem Wehen als wir vernähmen. Darum ſchützen ſie ſich durch keine Häuſer, keine Mäntel, keine Schlupfwinkel dagegen, ſondern ſtehen frei draußen, beugen ſich und neigen ſich, ſchwanken und zittern im Winde. Daß ſie in die Erde feſtgewachſen ſind, giebt demſelben noch einen ganz andern ſtärkern Angriff auf ſie als auf uns; bis in die Wurzeln reicht die Erſchütterung und jedes Blatt bebt und rauſcht. Ich meine, daß die Pflanze hierbei wohl noch ein ſtärkeres Gefühl davon tragen mag, als wenn der Wind uns durch die Haare fährt. Unſere Haare ſind todte Theile unſerer ſelbſt; die Blätter der Pflanzen aber lebendige; unſere weichen, mit Gelenken gegliederten Theile ſind nicht ſo geeignet, die Erſchütterung aufzunehmen und durch ſich fortzupflanzen, als ihr ſteifer Stamm oder

Stengel. Wir haben nur ein kleines Trommelfell in uns, was feſt ausgeſpannt iſt und von den Luftwellen erzittert. Die Pflanze iſt durch und durch ein ſolches Trommelfell, auf das der Wind trommelt; und hören wir die Töne äußerlich im Sauſen des Windes durch das Laub der Bäume, wie anders mag die Pflanze das innerlich empfinden. Man denke daran, daß es Niemand außer uns hört, wenn wir eine harte Brodrinde kauen, während wir es innerlich ſehr ſtark hören. Selbſt bei ſcheinbar ruhiger Luft, wenn es ſchneit, ſehen wir die Schneeflocken auf und ab, hin- und herfliegen. Was ſpüren wir von dieſer Luftbewegung? wir haben keine Organe dazu. Die Pflanze iſt wohl ganz Organ dazu; die kleinſte Bewegung der Luft bringt doch eine leichte Erſchütterung und Biegung an ihr hervor, die durch das Ganze wirkt; denn nicht blos die Erſchütterung, auch die Biegung thuts. Wird hier ein Blättchen gebogen, ſo wird zugleich ein Weg zugeſchnürt, und die Säfte müſſen durch die ganze Pflanze, ſei's auch noch ſo wenig, anders gehen. Rauſcht der Wind ſtärker durch den Wald, ergreift ſogar uns ſelbſt ſchon ganz unwillkürlich das Gefühl, der Geiſt der Natur rauſche hindurch. Und in Wahrheit ſind uns nun die Bäume und Blumen Saiten einer großen Seelenharfe geworden, die der Wind ſpielt. Jede Saite klingt anders daran, weil jede anders dazu gebaut iſt, und Gott wird das allgemeine Spiel in ſich vernehmen.

Denken wir weiter an den Duft. Wie ſüß erſcheint er uns; aber ſoll aller Duft verloren ſein, der nicht zufällig in eine unſrer Naſen kommt; dieſen kleinen Theil von uns, in-

deß die Blume ganz Weihrauchgefäß iſt? Jeder fühlt wohl, es iſt etwas unbeſchreiblich Reizendes, Liebliches im Blumenduft; aber es bleibt doch für Jeden eine unbeſchreibliche Nebenſache; wir koſten mehr von ſeiner Lieblichkeit, als wir ſie zu genießen wiſſen, und nicht eine Minute lang mögen wir die Naſe über eine Blume halten, ſo haben wir es ſatt und gehen weiter; indeß duftet die Blume fort und fort, als hätte ſie ein beſtändiges Geſchäft zu erfüllen. Iſt es ein Rauchopfer, Gott gebracht? aber was kann Gott ein Opfer dienen, das ihm nicht von einer Seele gebracht wird? Unerklärlich, mehr als halb vergeblich Alles, wenn das Duften der Blumen blos um Andrer, nicht auch um ihrer willen, ja nicht viel mehr um ihrer willen da iſt; wenn das, was wir, die dem Blumenleben ſo äußerlich gegenüberſtehen, von ſeiner Süßigkeit genießen, mehr als ein ferner Abklang deſſen iſt, was in dem Blumenleben ſelbſt davon genoſſen wird. Wer hörte jemals ein ſüßes Lied ſingen, von welchem der, der es ſang, nicht mehr fühlte als der, der es hörte, zumal wenn es nicht eine verwandte Seele iſt? Werden wir nicht alſo auch meinen, daß die Blume das innerliche Erarbeiten und Ausſtrömen des ſüßen Duftes aus ihrem Innern mit größerer Innigkeit empfindet als wir ſein äußerliches Zuſtrömen? Nun gießt ein Kelch noch überdieß dieſen Duft in tauſend andre Kelche, und ein Kelch empfängt ihn wieder von tauſend andern Kelchen. Als unſichtbarer Nebel zieht der Duft von Blume zu Blume, und der Wind weht ihn noch weit über Hecken und Feldmarken hinaus. Iſt auch dieß vergeblich? Wird nicht erſt hiermit vollends

erklärlich, warum die Blumen fort und fort duften, indeß Niemand im Garten geht? ſie ſelber gehen damit zu einander, indeß ſie feſt zu ſtehen ſcheinen. Jede Blumenſeele mag durch das, was von den andern Blumen an ihr Fenſter rührt, eine Empfindung von dem empfangen, was in jeder andern Blumenſeele vorgeht; wie die Worte, die wir hören, entſprechende Empfindungen in uns erzeugen, als die ſind, mit denen ſie Andre ausſprechen. Auch Worte ſind nur aus dem Innern begeiſtete ſinnliche Boten, warum ſollten es Düfte weniger ſein? Worte für uns, Düfte für die Pflanzen; die nun freilich nicht ſo Verſtändiges werden zu übertragen wiſſen als Worte; aber giebt es blos ein Denken mit und in Andrer Seelen hinein, nicht auch ein Empfinden? Zwar giebt es auch geruchloſe Blumen, aber nicht auch ſtumme Thiere? Freilich ſehen wir keine beſondere Naſe an der Blume zum Riechen; aber wie ſie ganz als Kelch gebaut iſt, Duft auszuſtrömen, erſcheint ſie auch ganz dazu gebaut, ihn wieder zu empfangen, ſo frei und weit und offen und einfach breitet ſie ſich dazu aus. Bedenken wir nur, daß wir ja nicht im Geringſten wiſſen, was unſere eigene innere Naſenfläche befähigt, zu riechen, warum ſollte nicht die innere Blumenfläche eben ſo gut dazu befähigt ſein?

Bei uns und den Thieren liegt das Geruchsorgan verſteckt; dafür haben wir in den gewundenen Naſenmuſcheln beſondere Vorrichtungen, die geruchsempfangende Oberfläche zu vergrößern; in den Pflanzen bedurfte es ſolcher Künſteleien nicht, eben weil die ganze Blume für das Aufnehmen der Gerüche offen liegt. Was mehr ſelbſtſtändig einen Hauptzweck erfüllt, kann es ſtets in einfacherer klarerer Form thun, als was ſich als Nebentheil Anderm unterordnen muß.

Der Geruch führt uns weiter zum Geſchmack, und warum ſollten wir den Pflanzen nicht auch dieſen zutrauen in ihrer Weiſe, da ſo Vieles ungeſchmeckt bleiben würde in der Natur, wenn es nicht eben die Pflanzen ſchmeckten? Der Menſch, das Thier genießt ſelbſt nur Pflanzen und andere Thiere; die Pflanze genießt Alles, was Menſchen und Thiere nicht mögen; ja am liebſten das, was dieſe am meiſten verſchmähen. So haben wir auch hier wieder ein ſich Ergänzendes, wenn außer dem Thiere noch die Pflanze zu ſchmecken vermag, und nur ein Halbes, wenn ſie es nicht vermag. Nun ſehen wir noch überdieß, daß jede Pflanze je nach ihrer Natur eine Auswahl trifft unter den Nahrungsſtoffen. Aus demſelben Boden nehmen verſchiedene Pflanzen Verſchiedenes auf; die Lehre vom Fruchtwechſel beweiſt es ins Große; Verſuche der Naturforſcher haben es im Kleinen bewieſen. Nicht jeder Pflanze ſchmeckt daſſelbe, wie nicht jedem Thiere daſſelbe ſchmeckt. Freilich hat die Pflanze wieder keine Zähne, keine Zunge; aber iſt nicht jede Wurzelfaſer, jedes Blatt, womit ſie die Nahrung koſtet und aufleckt, eine Zunge? denn man weiß, daß ſie durch die Blätter ſich ſo gut nährt als durch die Wurzeln. Und wozu die Nahrung kauen, wenn ſie ſolche ohne Zähne zu bewältigen weiß?

Sagt man etwa: daß die Pflanze ſich von todten unorganiſchen Stoffen nährt, ſpricht doch nicht ſo dafür, daß ſie eine lebendige Empfindung davon zu tragen vermag wie das Thier, das ſchon organiſch gewordene Stoffe genießt? Die Pflanzen bereiten blos das Todte zum Uebergange ins Leben vor; aber dieſer Proceß ſteht ſelbſt noch auf der Zwi-

ſchenſtufe zwiſchen Leben und Tod. Ich frage dagegen: verräth es nicht mehr Lebenskraft, das Todte lebendig machen, als Lebendiges wandeln? Die Pflanze macht aus roher Erde, Waſſer, Luft und faulen Stoffen herrliche Geſtalt und Farbe; das Thier hat nur weniger noch zu thun, um den ſchon ſo dem Leben anheimgefallenen Stoff dann in ſich zu wandeln. Ueberall aber ſehen wir, daß je fremdartiger etwas zum Organismus tritt, je größere Lebensanſtrengung alſo gebraucht wird, es zu bewältigen, um ſo geneigter iſt es, Empfindung zu erwecken. So, meine ich, haben wir, die Geſetze unſres eignen Organismus betrachtend, nicht weniger, ſondern eher mehr Empfindung in den Pflanzen bei Verähnlichung der Nahrungsſtoffe zu ſuchen als in uns.

Faſſen wir endlich das, was für die Pflanze das Höchſte ſein mag, das Licht, nochmals ins Auge. Auch unſer Auge iſt für das Licht empfänglich; dieſes bleibt nicht ungenoſſen, wenn auch die Pflanze nichts davon genöſſe. Aber wie ganz anders mag es noch von der Pflanze genoſſen werden, deren ganzes Leben ſich im Lichtleben gipfelt. Wer von uns mag mit geradem Blicke in die Sonne ſchauen? Nicht die Sonne, nur was ſie anſteht, wagen wir anzuſehen. Ja, wenn ſie uns auf den Scheitel ſcheint, ſetzen wir Hut oder Mütze auf. Es iſt im Ganzen ähnlich mit den Thieren. Selbſt der Adler, indem er nach der Sonne fliegt, zieht ſeine Nickhaut über das Auge. Die Blume aber thut ſich ganz und gar gegen das Licht auf, ja wird durch das Licht mit aufgethan; je mehr das Licht auf ſie ſcheint, deſto mehr

thut ſie ſich auf, indeß wir unſer Auge um ſo mehr dagegen ſchließen; und ſie gedeiht herrlich und freudig darin, wenn ihr nur nachher wieder die Labung des Regens und Thaues wird. Aber wir laſſen das Alles wieder nicht für genoſſen gelten. Es ſoll blos Weſen geben, die neben der Sonne weg ſehen, ſich in den Abfällen des Sonnenſcheins ſonnen dürfen. Ich meine aber vielmehr, wer nur neben der Sonne weg ſehen mag, beweiſt eben damit, daß ihm ihr Glanz mehr Nebenſache iſt als dem, wer gerade hinein ſehen will.

Es iſt wahr, die Pflanze hat wieder nicht ein Auge, gebaut wie unſeres; nicht Vorrichtungen, daß ein Bild der Gegenſtände in und auf ihr entſtehe wie in unſerm Auge. Aber wozu braucht ſie es? Sie hat eben nicht nach den Gegenſtänden zu laufen, nicht danach zu langen wie wir. Dazu müſſen wir uns freilich durch ein Bild der Gegenſtände leiten laſſen. Zu ihr kommt Alles von ſelber, was ſie braucht. Statt aber an den Gegenſtänden, die die Sonne beſcheint, freut ſie ſich der beſcheinenden Sonne ſelbſt, und zugleich ſelbſt der ſonnenbeſchienene Gegenſtand zu ſein. Statt ein buntes Bild der Gegenſtände auf ſich malen zu laſſen, wie auf unſrer Netzhaut geſchieht, malt ſie ſich ſelbſt bunt im Sonnenſtrale, verleiblicht dieſen, ſo zu ſagen, in ſich. Licht wird Pflanze; ſie zwingt ihm Farbe ab; er kocht in ihr Nektar und Duft; es gährt, es ſchwillt alles in ihr; ſie entbrennt in ihm zu einem erhöhten Gefühle ihres eignen durchleuchteten Daſeins, und wird hierin zugleich der Wirkung eines Höchſten über ſich in ſich inne. Sie ſchaut, indem ſie

in die Sonne blickt, so zu sagen, ihren Gott von Angesicht zu Angesicht in Fülle seines Glanzes, und die Sonne ist ja auch wirklich ein leuchtendes Auge Gottes, in das sie schaut und womit er sie wieder anschaut.

Schon Schelling sagte: hätte die Pflanze Bewußtsein, sie würde das Licht als ihren Gott verehren. Nun, hat sie auch kein gleich entwickeltes Bewußtsein, wie das unsre ist, mag sie doch im Stral der Sonne ein Gefühl gewinnen, was sie ebenso über ihre früher gewohnte Sphäre erhebt als uns die Aufnahme des Göttlichen in das Gemüth. — Folgende gar hübsche Bemerkung las ich in Hegels Naturphilosophie (S. 425): „Abends, wenn man von der Morgenseite auf eine blumenreiche Wiese tritt, sieht man wenige, vielleicht keine Blumen, weil alle der Sonne zugewendet sind; von der Abendseite prangt dann Alles voller Blüten. Auch am Morgen auf der Wiese, wenn es früh ist, sieht man, von Morgen kommend, keine Blumen; erst wenn die Sonne wirkt, kehren sie sich gegen Morgen." — Ist das nicht ganz als wenn die Blumen der Wiese gemeinschaftlichen Abendgottesdienst hielten, und dann, noch mit dem Gesichte gegen Gott gewendet, einschliefen. Aber Gott will sie nicht fortschlafen lassen; sie sollen immer wieder im Suchen Seiner und im Mitgehen mit Ihm ihre Freude finden. Darum geht er Nachts heimlich hinter sie herum und weckt sie Morgens mit einem allgemeinen Scheine, und fragt: wo bin ich? und jede dreht den Kopf, bis sie ihn gefunden, und geht nun Tages über mit ihm.

Es ist wahr, nicht alle Pflanzen blicken mit den Blu-

men geradeswegs in die Sonne; wie viele ſind, die ſich neigen; ja einige giebt es, die ſie Abends öffnen und des Morgens oder vor dem Morgen ſchließen. Man denke an die Königin der Nacht*. Aber es iſt auch nicht geſagt, daß jedes Individuum und jede Art im Blumenreiche es zum höchſten Gipfel des Lichtlebens bringe; das Höchſte in ihrer Art erreichen auch der Menſchen nur Wenige. Wie wenige ſind, die ihre Seele ganz zu Gott wenden, wie wenige werden verdienen, ihn dereinſt ganz zu ſchauen. Es iſt genug, daß doch im Blumenreiche die Gelegenheit geboten iſt, zum größten und höchſten Vollgenuß des Lichtes zu gelangen, ſonſt aber nirgends. Manche Blumen mögen zu empfindlich gegen das Licht ſein, wie manche Nachtthiere; aber der Umſtand ſelbſt, daß jede Blume ſich hierbei anders und eigenthümlich verhält, wie jeder Menſch und jedes Thier ſich eigenthümlich verhält gegen ihre Empfindungsreize, ſpricht dafür, das Licht ſei auch wirklich ein ſolcher Reiz für die Pflanzen.

Wie viel mehr Bedeutung das Licht für die Pflanzen haben mag als für uns, ergiebt ſich, außer der Richtung die ſie gegen daſſelbe annehmen, namentlich daraus, daß es ſo viel mäch-

---

* Die Königin der Nacht, Cactus grandiflorus, öffnet ſich um 7 Uhr Abends und ſchließt ſich ungefähr um Mitternacht; mit dieſer einmaligen Blüte iſt es abgethan. Die Blüte des Mesembryanthemum noctiflorum dagegen öffnet ſich mehrere Tage hinter einander Abends um 7 Uhr und ſchließt ſich gegen 6 oder 7 Uhr Morgens wieder. Auch giebt es noch andere dergleichen Blumen. (Decand. Phyſiol. der Pflanzen II. S. 27. 28.).

tiger in ihren ganzen Lebensproceß eingreift als den unseren. Wir wachsen nicht anders, wir athmen nicht anders im Lichte als außer dem Lichte. Spurlos und wirkungslos gleitet der Sonnenstral über unsere Haut hin; nur das Auge ist für seinen Reiz empfänglich. Aber die Pflanze spürt über ihre ganze Oberfläche den Reiz des Lichts, wie den Mangel dieses Reizes. Er ist es, der sie ergrünen, er ist es, der sie erblühen macht; denn ohne Licht bleibt alles Kraut fahl, will keine Blüte sich entwickeln. Ohne Licht stockt ihre Ausdünstung, das Kraut hört auf Lebensluft von sich zu geben, die Sprossen werden schmal und lang und bleich, statt kräftiger herber und bitterer Stoffe erzeugen sich nur fade und süßliche. Jeder andere Farbenstral hat anderen Einfluß auf den Lebensproceß der Pflanzen. Dabei führt die Blüte ein ganz ander Leben im Lichte als das grüne Kraut; sie athmet anders darin*, färbt sich anders darin, entfaltet sich anders darin. Nun finden wir an uns selbst, daß, je wichtiger und nothwendiger ein Reiz für Erhaltung und Gedeihen des Lebens ist, desto mehr hängt auch von seinem Mittelmaß, Mangel oder Ueberfluß das normale Lebensgefühl oder das Hervortreten besonderer Bedürfnißgefühle ab, welche mit dem Mangel oder Ueberfluß des Lebensreizes in Beziehung stehen; desto bestimmter wird überhaupt jede Abänderung des Reizes empfunden. Somit können wir auch voraussetzen, daß das Licht die wichtigste Bedeutung für die

* Die Blüte verzehrt Sauerstoff im Lichte, während das Kraut solchen entwickelt.

Empfindung der Pflanzen haben werde, und zwar eine anders geartete für die Blüte als die Blätter.

Man könnte zwar meinen, der Umstand, daß die Blume sich so offen und gefahrlos dem Sonnenstrale darbietet, spreche gerade am meisten gegen eine erhebliche Empfindlichkeit derselben für das Licht; denn daß wir unsere Augenlider geblendet gegen das Sonnenlicht schließen müssen, gilt uns eben als das deutlichste Zeichen einer großen Empfindlichkeit dafür. Aber sehen wir näher zu, so ist es statt einer größern Unempfindlichkeit nur eine größere Schonung der Empfindlichkeit, was wir bei den Pflanzen anzuerkennen haben. In der That hängt das leichtere Ertragen des Sonnenlichts von Seiten der Pflanze nur davon ab, daß ihr bei ihrer allverbreiteten Reizbarkeit für das Licht nicht auch noch für eine einzelne Stelle ein solcher lichtconcentrirender Apparat zugegeben ist wie uns in dem Linsenapparat des Auges. Indem dieser das Sonnenbild mit Macht auf unsere Netzhaut, die einzige bei uns für das Licht reizbare Stelle concentrirt, spüren wir freilich eine gewaltige Blendung; die Pflanze bietet sich ohne solch Brennglas dem Lichte überall reizbar dar, ist aber eben deßhalb der Ueberreizung einer einzelnen Stelle nicht so leicht unterworfen. Wir stehen so in gewisser Beziehung gegen sie gar sehr im Nachtheil. Denn wir haben das Vermögen, Licht zu empfinden, unserem größern Theile nach verloren, sind nur noch zu einem Stückchen Auge; dem Stückchen mußte nun künstlich zu Hülfe gekommen werden, so erhielten wir die Brillengläser unserer Augen; diese Hülfe wird doch aber wieder leicht zu viel,

und dagegen brauchte es wieder künſtlicher Abhülfen. Für den offenen, einfachen freien Verkehr der Pflanze mit dem Lichte bedurfte es dagegen weder künſtlicher Sammlungs-, noch ängſtlicher Schutz- und Corrections-Maßregeln. Freilich iſt jenes Kunſtſtück des Auges uns noch von anderm Werthe als blos das Licht zu ſammeln, auch es zum Bilde zu ordnen; aber eben nur für uns iſt es von dieſem Werthe, der für die Pflanzen keiner wäre.

Nach Allem wird man ſagen: aber wie, das Höchſte, was zu beanſpruchen, wäre doch wohl nur, der Pflanze, die doch jedenfalls tiefer ſtehen wird als wir, einen Anklang unſerer Empfindung beizulegen; nun ſoll ſie gar ſo Vieles ſtärker und reicher empfinden als die Menſchen und Thiere! ſo ſtünde ſie ja vielmehr höher als wir; wir ſollen es vielmehr ſeyn, die nur dieſe und jene Anklänge von dem empfinden, was ſie allſeitig, voll empfindet.

Und in der That glaube ich, daß die Pflanze höher ſteht als wir, nur in einem niedern Reiche. Eben weil ihr ein höheres Seelenleben fehlt, mag das niedere, das Sinnesleben bis zu einem Grade der Entwickelung bei ihr gediehen ſein, der uns fehlt. Bei uns hat das Sinnesleben dem höhern Leben nur zu dienen, bei der Pflanze treibt es ſelbſtſtändig ſein Geſchäft. Man irrt, wenn man meint, daß die Natur ein Geſchöpf ſchlechthin in jeder Beziehung tiefer ſtellt als ein andres. Thut ſie's im Ganzen, iſt's doch nur, um die tiefere Stufe zu einem Gipfel für ſich zu erheben. So überfliegt die Schildkröte doch in mancher Beziehung den Adler; ſie riecht das Waſſer, ohne es zu

ſehen; und der Holzwurm weiß und empfindet Manches beſſer als der Menſch; er iſt eben da, daß auch das Holz geſchmeckt werde, wogegen des Menſchen Zunge ſtumpf iſt. Ich meine, die Pflanze lebt ſo recht beſtändig und unabgeſchloſſen mit Erde, Waſſer, Luft und Licht, daß ſie wohl auch für die Empfindung von allen Veränderungen darin ganz aufgeſchloſſen ſein mag; rühren doch wirklich alle in ihren Lebensproceß hinein. Aber wie ſie mit all ihrem Thun nicht weit durch den Raum greift, mag ſie auch mit ihrer Empfindung nicht weit durch die Zeit greifen, nicht vor- noch nach- noch um ſich denken, nicht denken überhaupt, ſondern dahin leben in der Gegenwart, ſinnlich empfangend und gegenſtrebend. Auch Vorſtellungen in beſtimmten Bildern mögen ihr abgehen. Ich deute dieſe Stellung der Pflanzen hier nur an; es wird ſich ſpäter (XIV) noch mehr darüber und dafür ſagen laſſen. Gewiß iſt, daß, wenn wir blos ein paar Spuren Empfindung für die Pflanzen retten wollen, von den ſtärkſten und ſchönſten Gründen für ihre Seele auch nur Spuren übrig bleiben; ja es nicht mehr der Mühe werth wäre, noch davon zu ſprechen. Denn das ſieht man ja wohl, daß dieſe ſtärkſten und ſchönſten Gründe in der Schönheit und bindenden Kraft einer in ſich zuſammenhängenden reichen lebendigen Naturanſchauung liegen, welche uns entſteht, wenn wir ein entfaltetes Seelenleben nach allen den Beziehungen, wo das Menſchen- und Thierleben eine Lücke, Leere und Unvollendung läßt, ergänzend zu ihm hinzuzufügen wiſſen. Und wie groß wäre dieſe Lücke, wenn ſie nicht das Pflanzenreich füllte. Hiermit erſt wird die

Natur zu einer vollen Blume; wir aber wollen ihr die ganze Fülle der Blätter entreißen und nur ein paar Staubfäden ſtehen laſſen. Und ſei's ſogar, daß wir vielleicht etwas zu viel in den Pflanzen ſuchten, ſo iſt's ja nur ein billiger Entgelt dafür, daß man ſo lange gewiß zu wenig in ihnen ſuchte.

V. Charakter der Pflanzen.

Jede Pflanze erscheint uns jeder andern gegenüber im Lichte einer individuellen lebendigen Charakter-Verschiedenheit, die sich freilich besser im unmittelbaren Eindruck selbst zeichnet, als mit Worten zeichnen läßt. Man betrachte Aurikel und Primel; sie sind von einem Geschlecht und jede macht doch ein ganz ander Gesicht. Epheu und Wein erscheinen verwandt und doch welch verschiedener Charakter! Nun gar Fernstehendes: eine Rose, eine Lilie, eine Tulpe, ein Veilchen; — eine Eiche, eine Weide, eine Birke, eine Tanne; — wie scheidet sich das Alles so bestimmt. Und dabei ist doch jedes so ganz einig im Charakter mit sich, so ganz aus einem Gusse. In einer Pflanze Alles zart und fein; in einer andern Alles üppig voll; in einer Alles streng und steif; in einer andern Alles weich und biegsam; die eine sich spaltend und wieder spaltend und immer spaltend und spältelnd von Neuem; die andere sich grad' und einfach streckend; in mancher zwar Gegensätze vorhanden, doch diese wieder zu einem allgemeinen Eindruck gut gebunden. Alle Worte aber er-

reichen's zuletzt nicht; und wie viele Pflanzen giebts, für deren Charakter uns gar kein Wort recht treffend zu Gebote stehen will, indeß er ſich doch auf's Beſtimmteſte bei der Anſchauung für unſer Gefühl ausprägt.

Es liegt hierin etwas ganz Aehnliches als im Charakterausdruck verſchiedener Menſchen, ſo daß ſogar ganz von ſelbſt die Neigung zu wechſelſeitiger Vergleichung entſteht. So wird die Roſe mit dem blühenden Mädchen, und das blühende Mädchen mit der Roſe verglichen; die Lilie ſteht wie ein weißer Engel unter den Blumen, und das reine engelgleiche Mädchen vergleichen wir gern wieder der Lilie; ſo erinnern die eitle Dame und die Tulpe; ein beſcheidenes Kind und ein Veilchen; ein ſtarker Mann und eine Eiche leicht und gern an einander. (Man denke an Freiligraths Gedicht: die Rache der Blumen). Umſonſt freilich würde es ſein, alle Pflanzen-Charaktere in menſchlichen Charakteren oder umgekehrt wiederfinden zu wollen; Blumen, Bäume ſind eben keine Menſchen; nur hier und da fällt uns ein vorwaltender Bezug ein, der doch das Eigenthümliche im Andern weder vollſtändig ausdrückt noch deckt; aber darauf kommt es auch nicht an, ſondern daß überhaupt Charakter-Zeichnungen der Pflanzen und Menſchen ſich ſo ebenbürtig im Ganzen und mit ſo lebendigen Bezugspuncten im Einzelnen gegenübertreten.

Nun iſt der Charakterausdruck im Menſchen nichts Anderes, als der äußere Ausdruck ſeines inneren Seelenweſens. Die Einheit und individuelle Eigenthümlichkeit der Menſchenſeele faßt ſich in dieſem Ausdruck zu-

ſammen, tritt an die Oberfläche, ſpiegelt ſich in eine andere Seele hinein. Wie kommen wir dazu, in den Pflanzen einen analogen Ausdruck ohne etwas Analoges, was ſich ausdrücke, anzunehmen; die Einheit und individuelle Eigenthümlichkeit von Nichts hier ausgedrückt zu finden; ein Spiegelbild, wo nichts dahinter, hier zu ſehen?

Man ſagt, es iſt der Ausdruck, das Spiegelbild einer göttlichen Idee, was hier erſcheint. Nun ja, aber eben einer göttlichen Idee, wo nichts dahinter. Gerade daß nicht blos ein im Allgemeingeiſte Aufgehendes, daß ein Selbſt da iſt, muß durch den ſelbſtlebendig ſich entfaltenden, geſtaltenden, darſtellenden Charakter der Pflanze ausgeſprochen gehalten werden.

In der That ganz anders verhält es ſich in dieſer Hinſicht mit den Pflanzen als mit unſern Kunſtwerken und Geräthen. Auch an dieſen, ſollten ſie ſelbſt nichts als Lebloſes darſtellen, kann man freilich etwas individuell Charakteriſtiſches finden und was ſie aus einem Guſſe erſcheinen läßt; etwas Feines, Zierliches, Schwerfälliges, Kühnes, Edles, Gemeines, was an ein Geiſtiges oder Pſychiſches von gleichem Charakter erinnert. Aber wir wiſſen, es hat ſich aus den Händen des Menſchen dahin übergepflanzt; es trägt des Menſchen Charakter, weil es von ſeinem Charakter ausgegangen iſt. Aber die Pflanze hat ſich ſelbſt gemacht oder iſt von Gott gemacht worden, wie der Menſch; ihr Charakterausdruck kann ſich alſo nicht auf eine fremde, ſondern nur auf eine eigne Seele beziehen, weil Gott der Schöpfer eigner Seelen iſt.

Hiermit hängt zusammen, daß das Interesse, was wir an den Blumen im Leben und in der Poesie nehmen, ein viel lebendigeres, gemüthlicheres ist, als was wir an einer Statue, einem Gemälde nehmen, welche dafür immerhin ein höheres geistigeres Interesse beanspruchen mögen. Mit welcher Sorgfalt und Liebe zieht manches Mädchen ihr Blümchen im Töpfchen am Fenster, und begießt es, und wäscht ihm den Staub ab, und dreht es nach dem Lichte, und fragt den Gärtner aus, wie es recht damit zu machen; eine Aurikel- oder Pelargonienzucht macht Manchem eine ähnliche Freude als einem Andern eine Taubenzucht. Statuen, Gemälde können unser Zimmer wohl zieren, unsern Geist bilden; aber selbst nicht so mit uns leben. Man sagt: die Aehnlichkeit mit dem eigentlich Lebendigen verführt uns; Pflanzen wachsen und treiben; das sieht wie Leben aus; Bilder und Statuen thun's nicht. Und in der That das erklärt, aber macht zugleich den Unterschied; verführt uns nicht, sondern führt uns. Eben weil die Pflanze lebendig aus sich wächst und treibt, das Gemälde, die Statue nicht, die blos von fremder Hand erwachsen, kann man's auch in Betreff der Seele voraussetzen: die Seele, die in der Statue liegt, ist blos eine fremde; die in der Blume liegt, eine eigene. Die Natur hat eben das voraus vor dem Menschen, daß ihre Kunstwerke, d. s. die Thiere, Pflanzen, selbstlebendige sind.

Jeder giebt gern zu, daß, wenn das Kind nicht eben so ebendig und gefühlsbegabt als die Mutter wäre, die Mutter auch keine lebendige Liebe und Freude daran haben könnte. Und so scheint es mir in derselben Verknüpfung

zu liegen, daß wir uns nicht mit so viel Seele für die Blumen interessiren könnten, als wir es thun, wenn sie nicht selbst so viel Seele hätten; unstreitig aber haben sie noch bei Weitem mehr, als unser Interesse für sie verräth; weil doch die Blumen uns nur zu ferne verwandt sind, als daß wir den Ausdruck ihrer Seele so leicht verstehen könnten wie die Mutter den des Kindes. Aber es ist doch noch so viel davon da, um den Schluß für das Mehrere auch anknüpfen zu können.

Will der Verstand auf alles das nicht eingehen? Wohlan, so beweisen wir ihm, daß er es unwillkürlich doch thut. Selbst Philosophen haben, ganz ohne den Gedanken an eine wirkliche Seele der Pflanzen unterzulegen, das in seiner Art selbstständige charaktervolle Treiben des menschlichen Gemüths durch das analoge der Pflanzen erläutert, also doch den Ausdruck des einen im andern wiedergefunden. „So wie die Pflanze, sagt Lotze in seiner Abhandlung über die Bedingungen der Kunstschönheit (S. 55.), aus ihrem Keime alle Theile ihrer Gestalt mit eigner inwohnender Triebkraft entwickelt, und Wolken und Winde sie nie zu etwas Anderm machen, als ihre Bestimmung war, so ruht auch jedes einzelne Gemüth völlig auf sich selbst, ein aus dem Ganzen gegossenes Ganze, das zwar äußere Einflüsse in ihren Strudel reißen können, aber nicht in seinem wesentlichen Kerne verändern.“ — Nun wohlan, sage ich, wenn das Gemüth so in und aus sich treibt wie eine Pflanze, warum kann nicht eben ein Gemüth das Treibende der Pflanze sein?

Und ebenda (S. 38) heißt es: „Mit derſelben Neigung ihres geſtaltenden Triebes, dem die einfachen Formen der Blätter entſprangen, nur auf einem überhaupt höher gelegenen Boden ihres Wirkens, entfaltet die Pflanze die geiſtigeren Geſtalten der Blüte und ſelbſt die zuſammengeſchloſſenen Umriſſe der Frucht; ſo wird auch jede Entwickelung überhaupt als eine allmälige Bereicherung und Vertiefung eines urſprünglichen Gedankens in ſich ſelbſt betrachtet werden müſſen.“

Es möchte leicht ſein, in andern philoſophiſchen Schriften Parallelſtellen zu den vorigen zu finden, die ſich mir nur eben ungeſucht bei jetziger Lectüre darboten. Daß ſie von einem Schriftſteller herrühren, der überhaupt verſtändige und ſinnige Betrachtung zu ſcharfem Ergebniſſe zu verknüpfen gewohnt iſt, mag uns übrigens mit dafür ſprechen, daß auch hier Verſtand und Sinn ſich in mehr als zufälliger Weiſe begegnen.

Bei Menſch und Thier hängt an der charakteriſtiſchen Phyſiognomie, die ihnen zukommt, auch ein charakteriſtiſch verſchiedener innerer Bau, eine charakteriſtiſche Ordnung und Weiſe der Lebensproceſſe. Eine verſchiedene Seelenwirthſchaft bedarf überhaupt einer verſchiedenen Körperwirthſchaft zum Ausdruck oder Träger, und der allgemeine Zug der Geſtalt deutet nur äußerlich die eigenthümlich zuſammenhaltende und abſchließende Einheit dieſer inneren Wirthſchaft dem Auge an. Und ganz ſo wie mit Menſch und Thier iſt's auch mit der Pflanze. Ein menſchlicher Zeichner zwar führt wohl alle ſeine Geſtalten, wie charakteriſtiſch verſchieden ſie ſein mögen, mit Schaffirungen in derſelben Manier aus; jede verſchie-

dene Pflanzenform aber, wie jede Thierform, ist innerlich anders mit Zellen, Fasern, Röhren ausschraffirt; anders auch laufen die Säfte; anders wirken die Kräfte. Und nicht blos zwischen verschiedenen Arten, wie Eiche, Weide, Tulpe, Nelke, finden solche Verschiedenheiten statt, sondern selbst zwischen verschiedenen Individuen derselben Art; weniger deutlich, als zwischen den Arten, wie aber auch Neger von Neger, Maus von Maus sich minder deutlich scheidet als Neger vom Weißen, Maus von Ratte oder Löwen.

Hat nun der Pflanzenleib so ganz Alles, was die Seele braucht, sich einheitlich und verschiedentlich zugleich darzustellen; warum sollte es an der Seele selber darin fehlen?

Von Interesse scheinen mir in Betreff der Charakterverschiedenheit von Pflanzen-Individuen derselben Art u. a. folgende Bemerkungen Decandolle's (Physiol. II. S. 21):

„Unabhängig von den, durch die Arten-Natur bedingten Ursachen, die Blütezeit zu verändern, giebt es noch andere, welche von den Individuen selbst abzuhängen scheinen; ungefähr auf gleiche Weise, wie man im Thierreiche bedeutende Verschiedenheiten zwischen Individuen der gleichen Art wahrnimmt, welche scheinbar den gleichen Einwirkungen unterworfen sind. In der Tabelle Adansons* sehen wir, daß bestimmte Fliedersträuche (Syr. vulg.) blüheten, wenn die Summe der Wärmegrade 620 betrug, und daß andere 830 Grad brauchten; daß ferner bestimmte Esparsettestauden (Hedys. onob. L.) nach 1100 Wärmegraden blüheten und andere erst nach 1400. Unstreitig rühren diese Unter-

* Die Berechnung der Wärmegrade ist darin auf eine eigenthümliche Weise geführt (Decand. II. 16.), welche es nicht nöthig ist, hier zu erörtern, wo es blos um eine Vergleichung im Allg. zu thun.

schiede häufig von Verschiedenheiten im Standorte der Gewächse her; wie z. B. von einer vor Nordwinden geschützten oder überhaupt günstigen Lage, von einer an den Wurzeln vorbeifließenden Wasserader u. s. w.; in einigen Fällen scheinen diese Erklärungsweisen aber durchaus unzulässig. So ist es z. B. selten, daß man in einem mit Roßkastanienbäumen besetzten Spaziergange, wo alle Bäume die gleiche Lage zu haben scheinen, nicht sollte bestimmte Individuen bemerken, welche sich jährlich früher oder später als die übrigen belauben und früher oder später blühen. Zu meiner Zeit standen im botanischen Garten zu Montpellier zwei Roßkastanienbäume dicht neben einander und folglich in möglichst gleichen Verhältnissen, dennoch blühte der eine dieser Bäume vor allen übrigen des Ganges und der andere ganz zuletzt. Ich kenne einen Roßkastanienbaum in der Nähe von Genf (bei Plainpalais), welcher sich alle Jahre einen Monat früher belaubt, und um eben so viel früher blüht als alle übrigen, ohne daß doch irgend eine Eigenthümlichkeit seines Standortes diese frühere Entwickelung erklären könnte. Eine ähnliche Beobachtung finde ich in einem Buche niedergelegt, welches man nicht für gewöhnlich unter den wissenschaftlichen Werken anführt. Ein geistreicher Unbekannter sagt in seinen Souvenirs (den Mémoires de Constant beigedruckt, Band VI. S. 222): „Ich würde es mir zeitlebens vorwerfen, wenn ich diese Gelegenheit nicht benutzte, um eine Beobachtung mitzutheilen, welche ich jährlich wiederhole, wenn ich mich zu Frühlings-Anfang in Paris befinde. Unter den Roßkastanienbäumen der Tuilerien, welche sich kuppelförmig über den Bildsäulen des Hippomenes und der Atalanta erheben, befindet sich einer, dessen Laub sich vor demjenigen aller übrigen Bäume in Paris entwickelt. Auf diesen Baum achte ich nun schon wenigstens 25 Jahr lang, und niemals ertappe ich ihn auf einer Nachlässigkeit. Ja, was noch mehr sagen will, wie ich eines Tages vor einigen Personen von diesem Baume sprach, so zeigte mir eine derselben die nämliche Beobachtung in den Handschriften ihres Großvaters niedergeschrieben; an der Bezeichnung des Standortes sahe man, daß durchaus der nämliche Baum gemeint war, den ich beobachtet hatte.

Auch gehört hierher folgende Bemerkung von Fritsch in seiner Abhandlung über die periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche S. 62: „Man sieht nicht selten aus zwei Keimen einer und derselben Pflanzenart, welche dem äußern Anschein nach sich gleichen, zwei Organismen sich entwickeln, von denen der eine schwach und hinfällig, nach kurzer Zeit kraftlos dahin schwindet, während der andere stark und kräftig sich entwickelt und den äußern Einflüssen widersteht, ungeachtet beide Keime unter gleichen örtlichen und klimatischen Verhältnissen sich entwickelten und einer gleichen Pflege aus der Hand der Natur oder der Menschen theilhaftig waren. Tief verborgen liegen die Ursachen dieser Erscheinungen, und ihre Erforschung hängt mit der Frage, worin das Leben der Pflanzen bestehe, so innig zusammen, daß noch lange ihr Einfluß auf die Entwickelung der Pflanzen unerkannt bleiben dürfte."

Was ich bisher ausgeführt, ging mir erst nur in flüchtigen Zügen durch die Seele, als ich am Wasser stehend die Blume betrachtete, die zu diesen ganzen Betrachtungen den ersten Anlaß gab. Und es war mir, als sähe ich die Seele der Blume selbst in leisem Nebel aus der Blume emporsteigen, und immer mehr lichtete sich der Nebel, wie sich die Betrachtung bestimmter gestaltete, und endlich stand die feine Gestalt der Seele klar, ja verklärt, über der Blume. Sie wollte wohl einmal auf das Dach ihres blühenden Hauses steigen, der Sonne besser als im Hause zu genießen; da ward die ungesehen sich Glaubende von einem Menschenkinde überrascht.

In Wahrheit aber schien mir in all dem, was ich hier dargelegt, so viel Anstalt, so viel Forderung, und endlich noch so viel Zeichen und Symbol von Seele und Empfindung für die Pflanze zu liegen, daß ich mich ernstlich zu fragen anfing, wo denn nun die Gründe seien, nach denen

man ſie ihr abſprechen könne; und ich erſtaunte, ſie im Ganzen doch ſo ſchwach zu finden. Wohl ſtellte ſich ein Einwand nach dem andern ein; die gewohnte Vorſtellung wollte immer wieder zu Recht kommen; Alles doch ſo anders in der Blume als in Menſch und Thier! Es war, wie wenn ſchlimme Käfer ſich um die Blume drängten, und auf die fremd darüber erſchienene Geſtalt, die ihnen den gewohnten Platz zu verkümmern drohte, einen Angriff machten, und dieſe zog ſich manchmal ſcheu davor zurück. Nun freilich Seele, drinnen iſt eigentlich dein Platz! laß Alles draußen dein Haus umſchwirren, unwiſſend der Bewohnerin; drinnen kann dir Niemand etwas anhaben. Aber ſo lange ich hier ſtehe, will ich dir die Feinde abhalten.

VI. Pflanzen-Tod und Leid.

Hart ging mich anfangs der Gedanke an, wie von allen Gräsern und Blumen der Wiese, von allen Aehren des Feldes, von allen Bäumen des Waldes doch kaum eines eines natürlichen Todes stirbt, wie alles das unter der Sichel, der Sense, der Art fällt, und ich fragte mich: sollte die Natur so viele Geschöpfe mit Empfindung nur begabt haben, um alle einen grausamen Tod sterben zu lassen? sind sie nicht doch blos vielmehr zum Schmucke und Nutzen für Anderes da, als sich selbst zu schmücken und zu eignem Zwecke zu wachsen? — Derselbe Einwand begegnete mir zuerst, als ich zu einem Freunde von meinem Glauben an die Pflanzenseele sprach. Nein, sagte er, das wäre doch zu schlimm, wenn die Pflanzen als beseelte Wesen sich alles das gefallen lassen müßten, und nicht einmal den Versuch machen könnten, davon zu laufen!

Inzwischen betrachtete ich dagegen, wie ja in denselben Ländern, wo kein Gras und Baum mehr eines natürlichen Todes stirbt, auch kein Hase, kein Reh, kein Schaf noch

Rind, noch Pferd, ja faſt kein Menſch mehr eines natürlichen Todes ſtirbt. Denn wer wird es einen ſolchen nennen, wenn der Menſch von Krankheit grauſam zu Tode gequält wird. Man mag verſuchen, dieſen, mit dem Uebergewicht der menſchlichen Cultur eintretenden, Umſtand ſich zurecht zu legen, wie man will, aber einen Einwand gegen die Empfindung der Geſchöpfe, die dieſem Schickſal unterliegen, kann man nicht daraus ziehen. Die Natur hat unzählige Geſchöpfe mit dem Vermögen unſäglich mannigfaltiger Luſt geſchaffen, aber an jedes Vermögen, mit Luſt zu leben, knüpft ſich auch die Gefahr, mit Unluſt zu ſterben.

Daß die Pflanze nicht einmal den Verſuch machen kann, drohendem Unheil auszuweichen, ſcheint uns freilich ſchlimm, aber doch nur von unſerm Standpunct aus. Wenn der Soldat, in Reih und Glied gebannt, die Kanonenkugeln immer näher ſtreichen und nach ſich fortſchreitend Mann um Mann fallen ſieht, ſo muß ihn das freilich ſchlimm dünken. Er fühlt die Kugel eher, ja vielleicht noch mehr, als wenn ſie ihn wirklich trifft. Aber wenn der Schnitter durch das Feld geht, ſo weiß die Aehre nichts von ſeinem Nahen, und fühlt den Schnitt erſt, wenn er ſie wirklich trifft; nicht anders als auch der Menſch von ſo manchem durch ein höheres Weſen über ihn verhängten Schickſal plötzlich getroffen wird, ohne daß ſeine Lebensfreude auch nur einen Augenblick durch deſſen Vorausſicht getrübt worden wäre. Dieſes Unbeſorgtſein der Pflanze kann ſogar ſelbſt als eine ſchöne Seite ihres, der Gegenwart rein dahingegebenen, Lebens erſcheinen, als Erſatz dafür, daß ſie freilich auch

höhere Genüſſe, die am größern Vorblick und Umblick hängen, miſſen muß. Glaubt man denn, es ſei der Maus beſſer zu Muthe, wenn die Katze ſie ſpielend mordet, ſo daß ſie den Tod hundertmal ſchon fühlt, ehe ſie ihn erleidet, als wenn ſie von einem Schlage ihrer Tatze getödtet wird? Und was iſt unſer Immerwiederdavonlaufen aus den Gefahren des Todes viel anders als das immer wieder Weghuſchen unter den Klauen einer großen ſchwarzen Katze, von der wir doch wiſſen, daß wir ihr endlich anheimfallen werden.

Auch ſonſt ſtellt man ſich die Sachlage für die Pflanzen leicht zu ſchlimm vor. Wie unzählige Bäume und Kräuter ſterben doch noch den natürlichen Tod in Wildniſſen; wie ſorgſam werden Fruchtbäume und Blumen von uns ſelber im Garten gepflegt. Und wenn alle Bäume unſrer Wälder endlich niedergeſchlagen werden, iſt es nach einer viel längern Lebensdauer, als im Mittel der Menſch hat. Alle Felder werden endlich abgemäht, aber was hat das ſchon zu Stroh gewordene Getreide noch zu verlieren? Gewonnen hat es doch vorher von uns Düngung und gute Pflege. Die Gräſer der Wieſe werden im Mähen vielmehr geſchoren wie die Schafe, als geſchlachtet, denn der Stock der Gräſer geht ja nicht ein, wird nur zu neuem kräftigern Austriebe gereizt. Ueberhaupt, wenn wir Theile von der Pflanze abreißen, hat das gar nicht gleiche Bedeutung, als wenn wir Theile von uns losreißen, weil die Pflanzen anders als wir darauf eingerichtet ſind, beim Abſchneiden oder Abreißen einzelner Theile andere um ſo ſtärker zu treiben. Nimmt man einer Pflanze einige Blüten, werden die andern wie die daraus

hervorgehenden Früchte nur um ſo völliger ausgebildet. Wie dienlich das Beſchneiden für die Tragbarkeit von Früchten ſein kann, iſt bekannt. Alſo wird man ſich das Pflücken einer Blume oder Brechen eines Zweiges gar nicht ſo ſehr zu Herzen zu nehmen haben. Leidet auch die Pflanze zunächſt etwas davon, wird es ſein, wie mit dem Leiden des Menſchen, welches dient, ihn zu größerer Thätigkeit heilſam anzutreiben, was ihm oft durch die Folgen mehr frommt, als das Leiden unmittelbar ſchadet. — Dazu muß man es noch für ſehr fraglich halten, ob die Pflanze, wenn ſie auch empfindet, den Schnitt und das Abbrechen ebenſo mit Schmerz empfindet als das Thier, da ganz andre Bedingungen der Organiſation hier obwalten. Die Verhältniſſe der Schmerzempfänglichkeit ſind überhaupt noch nicht aufgeklärt. Sogar das Thier empfindet den Schnitt an manchen Theilen nicht, die doch gerade Hauptträger ſeiner Seelenthätigkeiten ſind. Man kann vom Gehirn große Stücke wegſchneiden, ohne daß Schmerz entſteht, während die Sinnes- und ſonſtigen Seelenthätigkeiten dabei leiden. Und ſelbſt dieſe leiden nicht, wenn man nicht zu viel wegſchneidet, indem die noch übrigen Theile dann die Function der weggenommenen vertreten. So kann man auch ein Auge zerſtören, und der Menſch ſieht noch vortrefflich mit dem andern. Und ſo wird man auch eine einzelne Blume von einer Pflanze abreißen können, ohne daß es wahrſcheinlich die Pflanze ſehr erheblich weder unmittelbar durch Schmerz noch ſonſtiges Leid ſpürt, wenn ihr nur noch andere gleich ſchöne Blumen bleiben; der Trieb in dieſe wird nur um ſo mehr zunehmen. Wollte man

ihr freilich alle Blumen nehmen, so wäre es traurig. Aber dem Menschen geht es auch oft traurig, und man wird nicht verlangen, daß es die Pflanze besser habe als der Mensch.

Die Besorgniß, daß wir keinen Spaziergang durchs Grün mehr machen, das Mähen keiner Wiese mehr ansehen, keine Blume mehr pflücken könnten, ohne uns störend durch den Gedanken berührt zu finden, daß hierbei empfindenden Geschöpfen ein Leides gethan werde, wird hierdurch schon sehr vermindert erscheinen. Wir sind aber auch in solcher Beziehung gar nicht so sentimental, als wir uns wohl manchmal einbilden möchten; und wäre es also nur, um uns selbst unangenehme Gefühle zu ersparen, daß wir der Pflanze keine Gefühle überhaupt zuschreiben wollten, — im Grunde der ganze Sinn des Einwandes — so hätten wir dabei auf etwas gerechnet, was eigentlich gar nicht da ist.

Erinnern wir uns doch, wie es uns gar nicht anficht, zu wissen, daß wir auf jedem Spaziergange wohl tausend kleine Thierchen zertreten; wie wir ohne die geringste Anwandlung von schmerzlichen Gefühlen unsern Braten essen; große Töpfe Krebse kochen; Hirsche, Hasen, Rehe jagen; Vögel schießen oder in den Bauer sperren; Insecten um der Sammlung willen spießen; Frösche zum Experimente schinden; in die Luft mit dem Stocke nach Mücken schlagen; Ameisen mit kochendem Wasser übergießen; Maikäfer schütteln und zerstampfen; Fliegen an Stöcken mit Fliegenleim sich zu Tode zappeln lassen. Höchstens schilt doch jeder nur auf das, was er selber in dieser Beziehung nicht zu thun gewohnt ist. Hiernach werden wir nun wohl erwarten können, daß

uns auch der Gedanke an das Weh, was wir den Pflanzen im Verfolgen unsrer Zwecke etwa zufügen möchten, keine große Unbequemlichkeit machen wird. Der Mensch weiß sich auf dergleichen einzurichten. Er verspart sein Mitleid für Thiere auf die Fälle, wo er eben keinen Nutzen davon hat, sie zu tödten oder zu plagen, oder blos einem Andern als ihm selber dieser Nutzen zu Gute kommt. Da kann dieß Mitleid manchmal lebendig genug werden. Und gerade ebenso würde sich's auch bei den Pflanzen machen. Ob das eine löbliche Seite des Menschen ist, braucht hier nicht untersucht zu werden; genug, es ist so, und mag immerhin so nothwendig in der natürlichen Verkettung der Dinge liegen. Sollte aber der Mensch wirklich lernen, die Pflanzen etwas schonender zu behandeln, da wo kein Zweck gebietet, sie zu verletzen, wäre es ein Nachtheil? Ich meine, eher das Gegentheil.

VII. Die Freiheitsfrage.

Die Pflanze hat keine willkürliche freie Bewegung; dieß ſcheint Vielen ſchon Beweiſes genug, daß ſie keine Seele und mithin Empfindung hat*. Denn, ſagt man, beides, Empfindung, bezüglich auf eine Seele, und willkürliche Bewegung, ausgehend davon, hängen weſentlich zuſammen. Wo Eins nicht iſt, kann das Andere nicht ſein. Die Pflanze folgt in Allem, was mit ihr geſchieht, reinen Geſetzen der Naturnothwendigkeit. Es mag ein complicirteres Geſchehen als im unorganiſchen Gebiete ſein; aber ſo nothwendig wächſt die Pflanze in der durch Erde, Waſſer, Luft, Licht und innere Anordnungsverhältniſſe des Samenkornes

* So ſagt Autenrieth in ſeinen Anſichten über Natur- und Seelenleben S. 332: „Es lebt ein großes organiſches Reich, das der Pflanzen, ohne Spur von Freiheit oder Wahl in den Aeußerungen ſeines Lebens, alſo ohne Zeichen des Daſeins einer Seele;“ und S. 223: „Betrachten wir die Pflanzen, denen man bei ihrem gänzlichen Mangel von jeder Spur von Willensfreiheit kein Beſeeltſein zuſchreiben kann.“

beſtimmten Richtung, als die Planeten ihren Weg gehen. Eine Seele aber will Freiheit, Selbſtbeſtimmung.

Vielleicht zwar ſtellt nicht jeder dieſen Einwand ſo ſcharf. Die Nothwendigkeit, mit der die Pflanze wächſt, und mit der das Planetenſyſtem ſich bewegt, wird Manchem doch nicht gleichgeltend erſcheinen, ohne daß er deßhalb die Pflanze für hinlänglich frei halten mag, um ſie auch für beſeelt zu halten. Aber je mehr der Einwand an Schärfe verliert, verliert er auch an Gewicht. Was verlangt man zuletzt für eine abſonderliche Art Freiheit, um noch Seele zu finden? Gleichviel, wie man den Einwand faſſe, ſuchen wir, im Folgenden jeder Faſſungsweiſe deſſelben zu genügen.

Dabei werden wir uns vor Allem zu hüten haben, nicht unſern ganzen Gegenſtand in die Irre, die Wirre, den Hader hinein verloren zu geben, worin die ganze Freiheitslehre, den Freiheitsbegriff an der Spitze, noch befangen liegt. Der armen, ſchlicht einfältigen Pflanzenſeele möchte ſchlimm zu Muthe werden, und ſie wohl ſelber ſich verloren halten, wenn ſich auf einmal ſo viel gelehrte Philoſophen um ſie ſtellten und jeder in ſeiner Weiſe zu examiniren anfingen, ob und was ſie von der Freiheit wiſſe und beſitze, die er ſelber gerade für die alleinſeelenmachende erklärt. Was ſoll ſie antworten? ſie verſteht nichts von allen Fragen. Aber ich nehme ſie und trage ſie ſäuberlich aus dem gelehrten Kreiſe heraus, heraus unter die Thiere des Waldes und Feldes, mit denen ſie ſich beſſer verſteht, und ſtelle ein paar einfache Fragen an ſie, die ſie wohl zu beantworten wiſſen wird.

In der That dürfte es möglich sein, alles im Klaren und Einfachen zuhalten, und dazu es weder mit Deterministen noch Indeterministen zu verderben, wenn wir nur scharf bei dem Puncte stehen bleiben, auf den es nach der ganzen Anlage unsrer Betrachtungen allein ankommen kann, zu zeigen nämlich, daß die Pflanze hinsichtlich keines der thatsächlichen Umstände, welche bei Beurtheilung der Freiheit maßgebend sein können, schlechter als die Thiere gestellt ist, sei's auch in anderer Form gestellt. Wer dann die Thiere für frei erklärt, wird auch die Pflanzen für frei erklären müssen; wer jene nicht für frei erklärt, und wie viele sind denn, welche den Thieren wahre Freiheit beilegen mögen, wird solche dann freilich auch den Pflanzen nicht zusprechen, aber auch zur Beseelung nicht von ihnen fordern können, da er sie doch auch von den Thieren nicht dazu fordert. So bleibt den Pflanzen in jedem Falle so gut Seele als den Thieren; man mag Freiheit in seinem besondern philosophischen Interesse definiren, läugnen oder zugestehen, wie und so weit man will; genug nur, daß die gewöhnlich mit den Worten Freiheit, Willkür bei den Thieren in Bezug gesetzten Zeichen sich bei den Pflanzen, wenn nicht in denselben, doch in äquivalenten wiederfinden. Hüten wir uns aber, die Erfahrungen schon als gedeutete zu fassen; da es sich vielmehr erst handelt, aus den Erfahrungen die Deutung zu schöpfen.

Woraus schließen wir denn auf jene Freiheit bei den Thieren, die wir als wesentlich zu ihrem Beseeltsein auch wieder zu fordern pflegen? Daraus, daß wir das Thier da- und dorthin laufen, fliegen, schreien, Futter suchen sehen,

ohne daß wir von Außen genügende Veranlaſſungen dazu finden; es wirkt Etwas von Innen heraus, was wir nicht berechnen können. Nun aber ſehen wir eine Pflanze ihre Knospen, Aeſte, Blüten auch bald da- bald dorthin, nach dieſer oder jener Richtung treiben, ohne daß wir genügende äußere Veranlaſſungen dazu finden oder die etwaigen innern berechnen könnten. Wer will einer Pflanze nachweiſen, warum ſie die Blätter und Zweige ſo und nicht anders treibt? Die Freiheit äußert ſich freilich hier in einer ganz andern Sphäre von Thätigkeiten als beim Thiere, aber ſchon innerhalb des Thierreiches findet hierin großer Spielraum ſtatt. Daß bei den Pflanzen mehr von einer Nöthigung durch äußere Veranlaſſungen abhänge als beim Thiere, wird ſich nicht behaupten laſſen, da wir verſchiedene Pflanzen unter denſelben äußern Umſtänden ſich ſo gut anders benehmen ſehen als verſchiedene Thiere. Nie hat doch eine Pflanze ganz auf dieſelbe Weiſe ihre Zweige, Blätter und Blumen getrieben als die andere, auch wenn ſie ganz ähnlich ſtand. Freilich bleibt jede dabei innerhalb gewiſſer allgemeiner, mehr oder weniger beſtimmter Regeln, die mit ihrer Natur zuſammenhängen; aber ebenſo auch jedes Thier; es kann nur laufen, wie ihm die Beine, nur freſſen, wie ihm der Schnabel gewachſen iſt. Freilich wird die Pflanze bei den Bewegungen des Wachſens, Biegens, Faltens ihre Theile, die ſie macht, durch äußere Reize, Licht, Luft, Feuchtigkeit, Erde mit beſtimmt; aber ebenſo auch jedes Thier. Wie ſehr werden ſeine Bewegungen durch das Verlockende und Zurückſtoßende äußerer Reize mitbeſtimmt; nur eben nicht

allein, wie auch nicht bei der Pflanze. Freilich könnte man ſich bei der Pflanze möglich denken, daß die Wirkung der äußern Reize, zuſammengenommen mit den Bedingungen, die innerlich im Bau, der Einrichtung der Pflanze liegen, ihr Verhalten unter allen Umſtänden ganz nothwendig beſtimmte; aber wiederum ganz eben ſo bei dem Thiere. Hat es denn etwa weniger complicirte innere Bedingungen aufzuweiſen als die Pflanze, deren Zutritt zu den äußern alles das möglicherweiſe zu erklären vermöchte, was nicht von den äußern allein abhängig gemacht werden kann? Im Gegentheil, es hat ſogar noch mehr; was auch unſtreitig die Möglichkeit noch mannigfaltigerer und verwickelterer Thätigkeiten bei ihm erklärt. Will man alſo auf dieſem Wege der Pflanze Freiheit abſprechen, ſo kann man es zwar gewiß, und ich ſelbſt bin völlig der Meinung, daß kein Hinderniß iſt, es zu thun; es iſt aber ganz derſelbe Weg, der dazu führt, ſie auch dem Thiere abzuſprechen; und da doch das Thier trotzdem Empfindung und Trieb fühlt, ſo wird man daſſelbe auch der Pflanze ebenſo zugeſtehen können.

Freiheit im höchſten, im moraliſchen Sinne wird unſtreitig überhaupt Niemand weder den Thieren noch den Pflanzen beilegen wollen; ob aber nicht außer dieſer Freiheit Alles in der Welt nothwendig bedingt ſei, kann um ſo eher gefragt werden, als ja Manche die moraliſche Freiheit ſelbſt als innere Nothwendigkeit zu faſſen wiſſen. Gewiß jedenfalls iſt Freiheit, Willkür in gewöhnlichem niedern Sinne keine ſo ängſtlich zu nehmende Sache, daß man ihren Schein nicht ohne Gefahr, mit höhern Intereſſen in Conflict

zu gerathen, in einer rückliegenden Nothwendigkeit ſich aufhebend denken könnte. Auch einem Verrückten, der in blindem Triebe hinraſt, legen wir ſie bei, ſofern er eben nicht gebunden iſt, geben aber doch zu, daß im Grunde etwas von innen heraus Nöthigendes ihn treibe, und ſprechen ihm dabei nicht Gefühl, Empfindung ab.

Ich denke, was man in Sachen der Freiheit für ein Geſchöpf weſentlich fordern muß, um ihm Seele zuſprechen zu können, iſt überhaupt nur dieß, daß es den Antrieb zu gewiſſen Thätigkeiten als ſeinen eignen fühle. Dieß genügt. Ob dann dieß Gefühl des Antriebes mit Nothwendigkeit entſtanden iſt oder nicht, kann man zwar noch unterſuchen, aber, wie die Antwort auch ausfalle, keinen Beweis gegen das Daſein der Seele daraus ziehen. Nur eine doppelte Anſicht über die Natur der ſich frei dünkenden Seele kann daraus hervorgehen. Der hungrige Fuchs packt die Henne; daß er es thut, iſt vielleicht ganz nothwendig durch ſeine Einrichtung und das Daſein der Henne bedingt; vielleicht auch nicht; denn ich entſcheide hier nichts; obwohl ich meinerſeits der erſtern Meinung bin, aber es kommt hier eben nichts darauf an. Daß er den Trieb, die Henne zu packen, als ſeinen fühlt, in ähnlichem Sinne wie ein Menſch, der einem ſinnlichen Gelüſte unterliegt, dieſes Gelüſt als ſeines fühlt, macht ſeine Handlungen immer willkürlich, frei in niederm, gemeinen Sinne, ſo wie es für ein beſeeltes Weſen wird zu fordern ſein, aber auch hinreicht. Mag alſo auch die Pflanze mit Nothwendigkeit ohne alle höhere Freiheit ihre Blätter und Zweige dahin treiben, wohin ſie dieſelben eben treibt;

wofern ſie nur den Antrieb dazu auch ebenſo als ihren eignen fühlt, das Nöthigende in ſich fühlt, wie das Thier, wenn es ſeine Krallen beim Fange ſtreckt, ſeine Füße beim Laufen ſetzt, ſo treibt ſie auch ihre Blätter und Zweige in gleichem Sinne frei, willkürlich; und wo läge ein Zeichen, daß dieß bei der Pflanze weniger der Fall ſei; vielmehr iſt, die Form des Treibens abgerechnet, alles analog als beim Thiere. Ja weiſt nicht ſelbſt die Gemeinſchaftlichkeit des Ausdrucks Trieb für uns, die Thiere und die Pflanzen auf ein Gemeinſchaftliches dabei hin? Im Triebe will etwas aus uns heraus, oder wollen wir ſelbſt über unſern jetzigen Zuſtand heraus; hiervon hat die Seele das Gefühl; ob aber der Trieb ein Weſen ganz fortreißt, das nicht angewachſen iſt, um zum Zwecke zu gelangen, wie uns, oder, wie bei der Pflanze, die angewachſen nicht ganz fortgeriſſen werden kann, ſie treibt, ſich über ſich ſelbſt hinaus zu verlängern nach allen Seiten, wo es etwas für ſie zu erlangen giebt, das ändert nichts im Weſen des Triebes, und das Gefühl davon kann in beiden Fällen gleich ſtark und lebendig ſein. Man hat gleich den Gegenſatz davon, wenn man ſich denkt, daß die Pflanze, ſtatt durch ein Spiel eigner Kräfte ſich dahin zu verlängern, wohin ein Reiz ſie treibt, oder die innere Lebensmacht ſie drängt, durch eine äußere Kraft dorthin gezerrt oder gebogen würde. Dann würde auch unſtreitig kein Gefühl eignen Triebes in ihr vorhanden ſein. Es iſt derſelbe Unterſchied, ob unſer Arm durch ein Spiel der uns ſelbſt eignen Kräfte geſtreckt wird oder ein Andrer ihn ſtreckt; der erſtere Fall iſt mit Gefühl des eignen Antriebes dazu verknüpft, der letztere

nicht. Warum ſollte es bei der Pflanze anders ſein? Im Uebrigen können beide Fälle möglicherweiſe gleicher Nothwendigkeit unterliegen; einesfalls wirkt nur das Moment der Nöthigung von Innen und andernfalls von Außen.

Dieſe Betrachtungen ſtellen nichts in künſtliches Licht, ſondern bringen in Wahrheit erſt das Sachverhältniß klar zum Vorſchein, welches in der gewöhnlichen Betrachtungsweiſe durch den Cirkel getrübt iſt, daß wir die Pflanzen ohnehin ſchon für ſeelenlos den Thieren gegenüber halten; alſo ihr Treiben auch von vorn herein aus dem Geſichtspuncte einer ſeelenloſern Nothwendigkeit faſſen als das der Thiere. Dagegen zeigt ſich bei Abthun aller vorgefaßten Meinung, daß die Nothwendigkeit überhaupt bei Pflanzen nicht im Mindeſten erwieſener als bei Thieren iſt; ſo wahrſcheinlich ſie aber bei ihnen ſein mag, daß dieſe Wahrſcheinlichkeit das Thier und die Pflanze gleich betrifft; und ſelbſt ſo erwieſen ſie ſein möchte, daß nichts gegen einen Seelentrieb dadurch bewieſen wird, ſofern derſelbe gar nicht an den Kategorien des nothwendigen oder nicht nothwendigen Entſtehens hängt. Zuletzt glaubt jedes Weſen frei zu handeln, wenn es nach ſeiner Luſt handelt, denn dieß hängt mit dem Gefühle des Triebes zu einer Sache zuſammen. Aber daß es Luſt an Dem oder Jenem hat, hängt ſelbſt von ſeiner phyſiologiſchen und pſychologiſchen Einrichtung ab.

Am directeſten und entſcheidendſten ſpricht ſich der Charakter des Handelns aus freiem Triebe oder nach Luſt beim Thiere darin aus, daß es mit einem Aufwande innerer Kräfte die ihm günſtigen Lebensbedingungen zu erreichen, die

ungünſtigen zu fliehen ſucht. Indem es nach Nahrung läuft, fühlt es, was es dahin laufen macht. Warum weniger glauben, daß die Pflanze, wenn ſie nach Nahrung wächſt, fühlt, was ſie dahin wachſen macht? Blos äußerlich davon angezogen wird ſie ſo wenig als das Thier. Das Thier treibt der Hunger, die Luſt am Wohlgeſchmack; warum ſoll die Pflanze weniger hungern, wenn ihr Nahrung fehlt; es weniger ſchmecken, ob ſie zuſagende oder nicht zuſagende Nahrung findet? Die Bemühungen, die rechte Nahrung zu finden, ſind jedenfalls bei der Pflanze nicht geringer als bei dem Thiere, und ſehr analog; nur daß das Thier ſich ganz fortſchiebt nach der Nahrung, die Pflanze Theile von ſich fortſchiebt nach der Nahrung; daß die Pflanze nicht durch Augen und Ohren bei ihrem Suchen geleitet wird, ſondern durch Fühlfäden, die ſie nach allen Seiten ausſchickt.

In der That, wie weit ſtreckt oft die Pflanze ihre Wurzeln; wie kriecht ſie damit herum, um fruchtbares Erdreich zu finden. Wo ſie nun ſolches findet, da ſchlägt ſie ſo zu ſagen ihre Wohnung auf, die dürren Stellen verläßt ſie; ja oft ſcheint ſie das gute Erdreich auf große Weiten zu wittern und durch ſchmale Ritzen in Mauern oder Felſen den Weg dahin zu finden, indeß ſich nach Seiten des unfruchtbaren Erdreichs die Bewurzelung wenig entwickelt. Es giebt davon bemerkenswerthe Beiſpiele. Man hat gar Fälle, wo die ganze Pflanze ſich dadurch von der Stelle bewegt hat und ſo zu ſagen auf die Sprünge des Thieres gekommen iſt. Sie beweiſen zwar nicht mehr, als wo ſie ſtehen bleibt; aber ſie beweiſen daſſelbe doch recht deutlich.

„Unter den Ruinen von New-Abbey in Gallowayshire befindet sich eine Art Ahorn (Acer pseudoplatanus); diese überragte einmal die Mauer, aber von Mangel an Raum oder Nahrung gedrängt, schickte sie eine starke Wurzel von der Höhe der Mauer, welche sich in dem Boden unten festsetzte und in einen Stamm verwandelt wurde; und nachdem er die übrigen Wurzeln von der Höhe der Mauer losgemacht hatte, wurde der ganze Baum von der Mauer abstehend und unabhängig. Der Baum ging auf diese Weise von seinem ursprünglichen Platze. Lord Kainer gedenkt der Erscheinung, und die Thatsache ist unbezweifelt richtig. — Ein Stachelbeerbusch, welcher in einem Winkel eines Gartens in einem kärglichen sandigen Boden stand, schickte einen Zweig in der Richtung nach dem bessern Boden ab, welcher seine Wurzeln auf dem Wege dahin einsenkte; der ursprüngliche Busch starb ab, und die Pflanze schritt nach dem bessern Boden vorwärts. — Am Comer-See, bei der Villa Pliniana, sind auch hängende Wurzeln wahrzunehmen, welche die Fläche des Felsens abwärts gekrochen und Stämme geworden sind.“ (Murray in Fror. Not. XXXVIII. p. 278.)

Unstreitig freilich kann die Pflanze das gute Erdreich so wenig von Weitem wirklich wittern, als ein Thier etwas von Weitem wittern kann, ohne daß etwas aus der Weite zu ihm gelangt, sei es auch nur für Gesicht oder Geruch; sonst muß das Thier so lange tastend herumlaufen, bis es findet, was ihm zusagt, da bleibt es dann dabei. So wird's auch mit der Pflanze sein; vielleicht ist's ein Moderdunst, der die Pflanze zu fruchtbarem Boden lockt, vielleicht und viel wahrscheinlicher schickt sie so lange nach allen Seiten feine Wurzelfasern, bis sie guten Boden getroffen; dann nehmen diese an Stärke zu, verzweigen sich; die andern gehen dafür ein, und so mag es so aussehen, als habe die Pflanze das gute Erdreich von Weitem gerochen. Die Sache ist noch nicht

völlig ins Reine gebracht. Aber welcher Weg es auch ſei, auf dem die Pflanze ihre Nahrung findet, ſo weiß ſie ſolche doch zu finden; auch unter den Thieren giebt es ſehr verſchiedene Wege dazu.

Man kann freilich ſagen, wenn man ſolchergeſtalt eine Pflanze ihre Wurzeln lang und dünn durch unfruchtbares Erdreich nach Nahrung ſchicken ſieht, der phyſiſche Reiz des unfruchtbaren Erdbodens auf die zur zweckmäßigen Gegenwirkung eigenthümlich eingerichtete Pflanze reiche ſchon aus, dieſen Erfolg auf rein phyſiſchem Wege zu erklären; es ſey nicht nöthig, noch in der Seele einen Grund und Antrieb dazu zu ſuchen. Es iſt dieß aber nur eine andere Wendung des Einwurfs mit der mangelnden Freiheit, und dieſelbe Antwort gehört darauf. Freilich kann man ſo ſagen, nur daß man es wieder bei Menſchen und Thieren ganz eben ſo ſagen kann, wenn man die Erſcheinungen darnach deuten will, und bei den Pflanzen ganz eben ſo wenig beweiſen kann, wenn es ſich einmal um Beweis handelt; kurz der Stand der Sache bleibt bei beiden wieder derſelbe. Meines Erachtens darf bei einer Anſicht, die doch ſonſt nicht ſo verwerflich ſcheint, daß jedes Geiſtige hienieden auch ſeinen leiblichen Ausdruck unmittelbar an ſich hat, die Möglichkeit, etwas blos aus phyſiſchen oder leiblichen Vermittelungen zu erklären, der Möglichkeit der Erklärung aus geiſtigen Gründen überhaupt nicht entgegenſtehen; der geiſtige Grund verlangt ja doch dann auch ſeinen Ausdruck im Leiblichen. Wer ſich nun auf den Standpunct ſtellt, überall blos den Ausdruck im Leiblichen verfolgen zu wollen, wie dieß der Standpunct des Naturfor-

ſchers iſt, kann es dann freilich; aber er muß damit die Seele, die in dem leiblichen Ausdruck für Andere ſich auch ſelbſt gewahr wird, nicht leugnen wollen. Auch ſelbſt meinem Willen, nach einem Stück Brot zu langen, muß ja ein leiblicher Vorgang im Kopfe zugehören, der den Arm zur Bewegung anregt; wir wiſſen ja, derſelbe wird im Willensact vom Gehirn aus angeregt. Nun könnte es auch einem Phyſiologen einfallen, den Willensact der Seele leugnen zu wollen, weil er auf ſeinem Standpunete die Armbewegung auch von jenem phyſiſchen Vorgange abhängig machen könnte, in dem der Wille ſich unmittelbar im Kopfe ausſpricht, und den er weiter rückwärts von der phyſiſchen Geſichtserſcheinung des Brotes und dem phyſiſchen Hungerzuſtande des Leibes und dem beſondern Zuſtande des Gehirns, der vor dem Willen Statt fand, bedingt anſehen könnte. Als Phyſiolog thut er vielleicht ganz recht, es ſo zu faſſen; aber der Menſch hat noch eine andere Seite als für den Phyſiologen, die dieſer wohl ungeſehen laſſen muß; warum nicht eben ſo auch die Pflanze? Wir *können* freilich phyſiologiſch Alles auf ihre innern leiblichen Bewegungen ſchieben, aber *ſollen* es deßwegen nicht, wenn ſich dieſe Bewegungen gleich zweckvoll für ſie zeigen als beim Menſchen. Die materiellen Gründe, die wir dem phyſiologiſchen Zuſammenhange zu Liebe in ſolchen Fällen immerhin ſupponiren mögen, dürfen uns doch dann eben nur als Ausdruck oder Träger von pſychiſchen Gründen für einen pſychiſchen Zuſammenhang gelten, der ſelbſt von jenem phyſiologiſchen getragen wird. Aber freilich liegt ein Grundfehler unſrer ganzen jetzigen

Naturbetrachtung darin, daß wir glauben, das Geiſtige könne nur immer vor oder hinter dem Leiblichen, aber nicht unmittelbar in ſeinen Schuhen einhertreten; und indem wir Eins immer in den Zuſammenhang des Andern hineinſchieben, verlieren wir den Zuſammenhang, den jedes ſowohl in ſich, als Eins im Ganzen mit dem Andern hat. Aber ich weiß wohl, daß ich dieß hier nicht ändern noch beſſern werde. Gleichviel, was man darüber denken mag, ſo genügt es, hier nur immer den thatſächlichen und für uns entſcheidenden Punct feſtzuhalten, daß alle vorausgeſetzte Möglichkeit, bei der Pflanze alles rein phyſiologiſch zu erklären, ſo lange nichts gegen das Wirken einer Seele in ihr beweiſen kann, als die Vorausſetzung derſelben Möglichkeit bei Thieren nach ganz gleichen Gründen beſteht; umgekehrt die Triftigkeit dieſer Vorausſetzung bei Pflanzen eine ganz eben ſo hypothetiſche als bei den Thieren iſt.

Die Mittheilung einiger beſondern Beiſpiele, wie ſich die Pflanzen durch ein Spiel innerer Triebkräfte unter die gehörigen Lebensbedingungen zu verſetzen ſuchen, wird das Vorige noch mehr zu erläutern dienen.

Profeſſor Schwägrichen erzählte mir, wie er einſt aus dem Mansfeldiſchen die Nachricht erhalten, daß ein rieſenmäßiges neues Kryptogam mit ſchuppigem Stengel in den dortigen Bergwerken aufgefunden worden, was in einer Länge wohl von 30 Ellen unter der Erde aufwärts gewachſen, ohne doch bis ganz an das Tageslicht bringen zu können. Was war es bei näherer Unterſuchung? Der unterirdiſche Stengel einer unter gewöhnlichen Verhältniſſen wenige

Zoll hohen Pflanze, einer Lathraea squamaria, von der unstreitig durch Zufall ein Stück in die große Tiefe gelangt war. Nun strebte der Stengel nach dem Lichte und wuchs und wuchs immer weiter, weil er's nicht erlangen konnte. Ist das nicht so, wie Jemand, dessen ganzes Streben nach einem bestimmten Ziele gerichtet ist, wenn er's nicht erreichen kann, in's Unbestimmte darnach fortarbeitet, bis er's endlich erreicht, oder sich erschöpft? Freilich wird es der Pflanze nicht klar vorgeschwebt haben, was sie will; was wußte sie von dem Lichte? aber sie wird gefühlt haben, was sie nicht will, nämlich nicht unter der Erde bleiben, wo sie weder Blätter noch Blüten bringen konnte. Aus diesem Zustande herauszukommen, wird sie getrieben haben. Warum aber deßhalb aufwärts wachsen? wie wußte sie, daß das sie aus der Erde fördern könnte, in der sie zunächst immer noch blieb? Aber woher weiß es denn die Raupe, daß sie sich einspinnen muß, um aus ihrem jetzigen Raupenzustande, der ihr nicht mehr behagen mag, zu kommen? Nur wir wissen's nicht, woher sie's weiß. Können aber Raupen und Spinnen den Trieb fühlen, Fäden aus sich zu ziehen, um die von der Natur ihnen gesetzten Zwecke zu erreichen, wie sollte nicht der Lathraea, wenn sie sich selber aufwärts zieht, ein gleiches Gefühl zuzutrauen sein, bei einem Anlaß, der unter gleichen Gesichtspunct fällt.

Mustel stellte einen Jasminstock (Jasminum azoricum) in einem Blumentopfe hinter ein Bret, das mehrere Löcher (jedes 2 Zoll im Gevierten in je 6 Zoll Entfernung von einander) hatte. Der Stengel wuchs zuerst durch das ihm

nächste Loch dem Lichte zu. Mustel stellte Bret und Topf um, so daß der durchgewachsene Zweig vom Lichte wieder abgekehrt war; da wuchs der Stengel durch das zweite Loch abermals dem Lichte zu. Mustel wiederholte das Verfahren und so wuchs der Stengel nach und nach, sich von einer Seite des Bretes zur andern hin- und herschlingend, durch alle Löcher durch (Mustel traité de la vég. II. 101).

Sperre ein Thier, einen Menschen ein; und sicher entwischt er durch das erste oder bequemst gelegene Loch, das du offen läßt; sperre ihn wieder ein und er entwischt wieder durch das bequemst gelegene Loch; so sicher, als es hier die Pflanze thut, es sei denn, daß ihn Ketten bänden. Daß die Pflanze es nicht minder sicher, ja vielleicht noch sicherer, thut, spricht das dagegen oder dafür, daß sie eben so sicher das Bedürfniß von Licht und Luft als wir von Freiheit fühlen? bliebe sie einmal hinter dem Brete, möchte ich viel eher glauben, sie kümmerte sich nicht um das Licht; nun aber weil ihr Gefühl sie zwingt, sollte es darum weniger Gefühl sein?

Glocker sahe, wie eine am Rande eines Waldes dicht im Gebüsche stehende Stachys recta, nachdem sie ihren Stengel kaum einige Zoll senkrecht in die Höhe getrieben, sich auf einmal unter einem fast ganz rechten Winkel ablenkte, und in horizontaler Richtung der Stelle zuwandte, wo das Licht durch eine kleine Oeffnung des Gebüsches verstärkt einfiel; und in dieser horizontalen Richtung wuchs sie fort, bis sie die Gränze des Gebüsches erreicht hatte, wo ihr äußerster Theil, der itzt den vollen Lichtgenuß hatte, die ver-

tionale Richtung aufwärts wieder annahm. (Glocker, Verſ. über die Einwirkung des Lichts auf die Gewächſe, S. 25.)

Warren ſahe einen Kartoffel-Ausläufer in einem Keller, welcher blos durch ein kleines Loch etwas Licht erhielt, ſich 20 Fuß weit über den Fußboden nach dieſer Oeffnung ziehen. (Mem. of the american academy of arts and sc. vol. II. L. I.

Daß die Pflanze bei dieſen Verſuchen dem Lichte, nicht der Luft nachgehe, beweiſt namentlich die Beobachtung Teſſiers, daß, wenn man in einem Keller zweierlei Oeffnungen anbringt, wovon die eine offen iſt und der Luft, aber nicht dem Lichte Zugang geſtattet, die andere mit einem Glasfenſter verſehen iſt, welches das Licht zuläßt, die in dieſem Keller gehaltenen Pflanzen ſich beſtändig, gegen die letztere Oeffnung hinziehen, nicht gegen die erſtere. (Lamarck et Decand. flore franc. T. I. 198.)

Wir nennen es Inſtinct, was jedes Thier lehrt, ſeine Bewegungen ſo einzurichten, daß ſeine rechten Lebensbedingungen ihm zu Gute kommen, wir wiſſen nicht, in welcher Weiſe lehrt. Was haben wir anders als alle äußern Erſcheinungen eines Inſtincts in jenen Beſtrebungen der Pflanzen? Ein jedes Thier handelt anders in Folge ſeiner Inſtincte, weil ihm Andres dient; auch jede Pflanze thut's. Ich bringe noch einige Beiſpiele.

Alle Pflanzen, die in der Erde wachſen, treiben ihre Wurzeln gerade abwärts; die Miſtel bindet ſich nicht an dieſe Nothwendigkeit*. Wozu diente es ihr auch? ſie wurzelt auf anderen Bäumen; und zwar nicht blos auf der Ober-

* Dutrochet in ſ. Recherches.

seite, sondern eben so gern an den Seitenflächen oder der Unterseite der Aeste ein; in welchem Falle es ihr sogar nöthig werden kann, die Wurzel aufwärts zu treiben. Und so thut sie's auch; indem sie, wie immer die Oberfläche des Astes gerichtet seyn mag, ihr Würzelchen senkrecht dagegen treibt. Ja hängt man ein Mistelkorn an einem Faden in einer Linie Entfernung zur Seite eines Astes auf; so spürt das Würzelchen sogar aus dieser Ferne, wo der Ast ist, und richtet sich dagegen, rechts oder links, je nachdem der Ast steht. Freilich wächst es nun auch senkrecht gegen eine Wand von Stein oder Eisen, in der es doch keine Nahrung findet, und sät man Mistelkörner über die Oberfläche einer eisernen Kugel, streben sie alle mit den Würzelchen nach dessen Centrum, als könnten sie in dieser Richtung finden, was ihnen dient. Ihr Instinct täuscht sie hier. Aber ist das anders, als wenn die Henne Eier von Marmor ausbrüten will, und die Wachtel der Vogelpfeife statt dem Rufe des Weibchens folgt? Der Instinct ist überall daran gebunden, sich durch physische Einwirkungen leiten zu lassen, und nach Umständen also auch dadurch täuschen zu lassen. Unstreitig weiß das Mistelwürzelchen den Ast, die Wand aus der Ferne überhaupt nur dadurch zu finden, daß Luft und Feuchtigkeit und Licht und Wärme jetzt von dieser Seite her anders einwirken als von der andern; daher es bei zu großer Entfernung sie auch nicht mehr findet. Im Allgemeinen und im Durchschnitt der Umstände wird der Instinct doch richtig durch diese Einwirkungen geleitet, weil seine Einrichtung darauf berechnet ist; aber wie überall bei allgemein

zweckmäßigen Einrichtungen kann in einzelnen Fällen, wo die normalen Umstände sich verkehren, auch einmal eine Unzweckmäßigkeit daraus entstehen. Finden wir nun dieß bei den Instincten der Thiere, so können wir's freilich bei denen der Pflanzen auch nicht anders haben wollen.

Auch die Mooſe, ein ſo ganz anders geartetes Pflanzengeſchlecht als die Miſtel, treiben ihre Würzelchen nach jeder beliebigen Richtung, immer ſenkrecht gegen die Oberfläche, auf der ſie wurzeln, weil auch ſie an Stämmen und Aeſten wachſen: die übrigen Pflanzen aber ſind ſo eigenſinnig mit der Richtung ihrer Wurzeln nach abwärts, daß ſie, bei mehrmaligem Umkehren des Gefäßes, worein man ſie geſät hat, eben ſo oft die Richtung der Wurzel-Triebe umlenken. Im Grunde verhalten ſich die Pflanzen im Allgemeinen hiebei nur gegen die große Erdkugel wie die Miſtelkörner im obgenannten Verſuche gegen die kleine Kugel, auf die man ſie ſäet; indem ſie ihre Wurzeln rings um die ganze Erde gegen deren Mittelpunct treiben. Nun ſieht man, daß es der Natur gleich iſt, ob die Kugel groß oder klein iſt, ſie richtet ſich nicht nach der Größe der Kugel, ſondern hat für jede Größe der Kugel ihre Weſen, die ſich zweckmäßig dagegen zu benehmen wiſſen.

Nach Vorigem wird man überſehen können, wie untriftig es iſt, was Autenrieth in folgender Weiſe gegen die Seele der Pflanzen geltend macht*. „Zum Theil, ſagt er, zeigt zwar auch die Pflanze ſelbſt ſichtbare Bewegungen in einzelnen ihrer Organe auf äußern Reiz, aber nur auf ſolchen Reiz, welcher ſchon

* Anſichten über Natur und Seelenleben S. 332.

auf sie gewirkt hat; sie kann nicht, wie das beseelte Thier, auch diejenigen aufsuchen, die für sie noch nicht da sind. Gegen einen nassen Schwamm hin erstreckt eine kriechende Pflanze ihre auslaufenden Ranken, aber erst, nachdem die Wasserdämpfe schon auf sie eingewirkt haben; ein durstiges Thier sucht auch da Wasser auf, wo keins ist."

Nun aber suchte auch die Lathraea das Licht auf, ehe solches auf sie eingewirkt, und das Mistelwürzelchen sucht die Fläche, in der es wurzeln will, ehe es solche erreicht. Daß sie aber dazu von ihrer innern Natur und Einrichtung bestimmt und von äußeren Einwirkungen mitbestimmt werden, ist nur ganz analog mit den Thieren.

Man macht vielleicht die Bemerkung: Vieles gehe doch auch in uns zweckmäßig von Statten, wie Blutlauf und Bewegung der Verdauungswerkzeuge, Stoffwechsel und Ernährung, ohne daß wir etwas dabei empfinden; so könnte also auch bei den Pflanzen das Treiben der Wurzeln und Andres nach Zwecken ohne Empfindung des Triebes dazu von Statten gehen. Es sei. Aber die Verdauungsbewegungen, der Blutlauf u. s. w. haben, wenn nicht selbst empfunden, dann doch nur den Zweck, uns geschickt zu anderweiten Empfindungen zu machen und zu erhalten; ja es könnte eigentlich gar nicht von Zweck derselben für uns die Rede sein, wenn sie blos dienten, uns als im Ganzen empfindungslose Einrichtungen zu erhalten. Also gesetzt selbst, an das Treiben der Wurzeln knüpfte sich keine besondere Empfindung des Triebes dazu, so würden wir doch anzunehmen haben, daß dieß dann den Zweck hätte, im Uebrigen empfindende Wesen in den Pflanzen zu erhalten. Es ist möglich, daß es wirklich so sei, daß alles Treiben der Pflanzen unter der Erde in ähnlicher Weise nur, so zu sagen, eine seelendunkle Grund-

lage für die hellen Empfindungen gewähre, die ſich an das Treiben der Pflanzen über der Erde knüpfen, wie wir auch ein ſolches dunkles Gebiet in uns einem hellen Gebiete gegenüber annehmen; aber dieſe hellen Empfindungen ſelbſt dürfen wir dann doch nicht läugnen wollen, um nicht die Natur zu beſchuldigen, zweckmäßig handelnde Weſen ohne Zwecke für ſie geſchaffen zu haben.

Nun aber iſt es nicht einmal triftig zu ſagen, daß wir nichts von unſern Kreislaufs-, Verdauungsbewegungen u. dgl. empfinden; nur in deutlich geſonderten Empfindungen machen ſie ſich gewöhnlich nicht bemerklich; dagegen das allgemeine normale Kraft- und Lebensgefühl ſich weſentlich an den normalen Vorgang derſelben geknüpft zeigt. Man laſſe dieſe Vorgänge plötzlich ſtill ſtehen, und es iſt eben ſo plötzlich aus mit allem Lebensgefühl, nicht nur im Allgemeinen, ſondern auch jeder Empfindung im Beſondern; denn als Grundlage muß dieß Lebensgefühl ſelbſt in jede beſondere Empfindung mit eingehen. Wenn ſich aber doch keine beſtimmten Empfindungen an den gewöhnlichen Gang jener Proceſſe geknüpft zeigen, ſo treten dagegen ſolche ſofort ein, wenn etwas aus dem gewohnten Gleiſe darin heraustritt. Wir fühlen dann Hitze, Froſt, Beklemmung, Angſt, Schmerz, Krampf, Hunger, Durſt (letztre ſogar in normaler Wiederkehr), je nachdem es ſo oder ſo in unſern Eingeweiden und im Syſteme unſers Kreislaufs hergeht. Alſo geſetzt auch, die Pflanze fühlte nichts Beſonderes, wenn ihre Wurzeln immer gerade die Nahrung finden, wofür die Pflanze im Durchſchnitt berechnet iſt, ſo würde dieß nicht ausſchließen, daß, wenn ihr

etwas an Erfüllung dieſer Bedingungen fehlt, ſie es ſofort in einem Bedürfniſſe empfinde.

Endlich läßt ſich das Treiben der Wurzeln keineswegs mit den Bewegungen unſerer Verdauungswerkzeuge und des Bluts ganz zuſammenſtellen, ſofern dieß im Innern erfolgende Vorgänge bezüglich auf ſchon in uns aufgenommene Stoffe ſind, jenes Treiben aber behufs der Erlangung äußerer Lebensbedingungen in die Außenwelt hinein erfolgt. Alle ſolche Thätigkeiten ſtehen aber bei uns unter der Herrſchaft beſtimmt empfundener Triebe.

Alles auf's Vorſichtigſte geſtellt, ſcheint mir alſo nur die Frage ſein zu können, ob der Wurzeltrieb der Pflanzen unter gewöhnlichen Umſtänden in mehr allgemeiner oder mehr beſonderer Weiſe bei der Empfindung der Pflanze betheiligt ſei, und ich will hierüber nichts ſicher entſcheiden; aber alles ſpricht dafür, daß er doch dabei betheiligt ſei, und ſicher um ſo mehr, je mehr die Pflanze ihre normalen Lebensbedingungen erſt zu ſuchen hat; daher wir ſie ja in dieſem Falle beſondere Anſtrengungen machen ſehen, dieſe Lebensbedingungen zu finden.

In Betreff des Treibens der Pflanzen über der Erde wird der folgende Abſchnitt noch auf weitere Erörterungen eingehen, welche in die vorigen eingreifen.

VIII. Wachsthum, Winden, Biegen, Drehen der Pflanzen.

Die Betrachtungen des vorigen Abschnitts führten darauf, das Wachsen und Treiben der Pflanzen in Wurzel, Stengel, Aesten, Blättern u. s. w., in so weit es sich als Mittel darstellt, zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu führen, mit einer Thätigkeit ihrer Seele in Beziehung zu setzen.

Hiergegen erhebt sich ein Einwand, der wichtig scheint.

Wir selbst haben doch weder eine bestimmte Empfindung von unserem Wachsthum, noch fühlen wir einen Trieb, so oder so zu wachsen, vielmehr liegt unser Wachsthumsproceß ganz abseits von unserem Bewußtsein; wie soll nun derselbe Proceß bei den Pflanzen auf einmal Bezug zum Bewußtsein gewinnen?

Ich erwidere: unser Wachsthum und das der Thiere sind überhaupt zwei gar nicht recht vergleichbare Dinge, die zwar das Wort, aber, wie sich bald noch näher zeigen wird, gerade alle die Puncte nicht gemein haben, welche für die Frage nach Anknüpfung von Seelenerscheinungen entscheidend

sein müssen. Und selbst bei uns und den Thieren kann der Wachsthumsproceß nicht als absolut unbetheiligt an dem Seelenleben angesehen werden, da die Processe der Ernährung und des Kreislaufs, an denen er hängt, nicht unbetheiligt dabei sind (vergl. den vorigen Abschnitt). Vielmehr würde ein plötzliches Stocken des normalen Wachsthums gewiß in einer veränderten und wahrscheinlich deprimirten Lebensstimmung auch von uns empfunden werden. Nur scheidet sich, was der Wachsthumproceß zum normalen Lebensgefühl beiträgt, nicht in besondrer Empfindung aus. Wenn aber, wie wir gesehen, der Ernährungs- und Kreislaufsproceß doch bei besondern Modificationen in bestimmte Empfindungen, Hunger, Durst, Frost, Hitze u. s. w. ausschlagen, so ist kein Grund, den damit zusammenhängenden Wachsthumsproceß hierzu an sich weniger befähigt zu halten. Nur eben bei den Thieren ist er weniger auf solche Modificationen eingerichtet; aber dafür bei den Pflanzen um so mehr; wie sich bald zeigen wird. Es wird also hier an den Wachsthumsproceß der Pflanzen nicht etwas ganz Neues, Fremdartiges geknüpft; sondern nur an die besonders hervorstechende und eigenthümlich geartete Entwickelung, die er bei den Pflanzen thatsächlich gewinnt, auch eine besonders hervorstechende und eigenthümlich geartete Entwickelung des Seelenbeitrags, den er ohnehin schon liefert, geknüpft.

Erinnern wir uns, daß die Pflanzen die Thiere nicht wiederholen, sondern ergänzen sollen. Nur die allgemeinen Bedingungen des Seelenlebens werden immer bei beiden

gleich gewahrt bleiben, im Beſondern muß man die Uebereinſtimmung nicht verlangen. Pflanzen wollen durch das freie Wachsthum erreichen, was Thiere durch freie Ortsbewegung erreichen wollen, und ſo knüpfen ſich bei jenen natürlicherweiſe auch analoge Gefühlsſtimmungen und Seelentriebe an Wachsthumsbewegungen als bei dieſen an Ortsbewegungen. Der Zweck beſtimmt in der Natur die Mittel und an die verſchiedene Art der Mittel knüpft ſich ein verſchiedenes Gefühl in Betreff der Erreichung des Zwecks.

Durchlaufen wir jetzt einmal die Hauptunterſchiede zwiſchen dem Wachsthum von Thieren und Pflanzen, und wir werden finden, daß wir es hierbei in der That mit viel verſchiedenern Dingen zu thun haben, als man beim Gebrauch deſſelben Namens für Beides glauben könnte; und zugleich finden, daß die Unterſchiede wirklich in der von uns geforderten Richtung liegen.

1) Im Wachsthum der Thiere iſt für die Hauptgeſtalt nichts frei gelaſſen. Ein Hund hat einen Schwanz, vier Beine, zwei Augen, eine Zunge, dieß Alles immer an derſelben Stelle, in derſelben Zahl; nur feinere Verhältniſſe wechſeln. Wenn alſo das Thier keinen Trieb ſo oder ſo zu wachſen fühlt, ſo iſt es darum, weil es keinen hat. Ein Apfelbaum dagegen gabelt ſich bald mit zwei, bald mit mehr Hauptäſten, die ſich unter den verſchiedenſten Winkeln, in den verſchiedenſten Höhen anſetzen können; jeder Aſt treibt wieder ſo zu ſagen beliebig Zweige, Zweigelchen, nun gar Blätter ſo oder ſo; ohne Zahl, Ordnung, Richtung ſich durch eine feſte Regel vorſchreiben zu laſſen. Dieß iſt eben

freigelaſſen für einen Trieb, der durch äußere Anläſſe, Empfindungsreize erſt noch da- und dorthin gelockt werden ſoll; während bei den Thieren ſtatt deſſen die Möglichkeit verſchiedener Ortsveränderung frei gelaſſen iſt. Das Thier füllt durch ſein Wachsthum ſo zu ſagen nur eine vorgeſchriebene Form aus, die ihm dann zur weitern Geſtaltung ſeines Lebens dienen muß; bei der Pflanze fällt die Geſtaltung des Lebens ſelbſt mit der des Wachsthums zuſammen; und eben darum kann ſich dieſes nicht in einer ſo beſtimmt vorgeſchriebenen Form halten. Es nimmt noch Vorſchrift von den zutretenden Bedingungen an, in Bezug zu welchen die Pflanze ſich zu benehmen hat. Und doch nicht allein von dieſen. Denn ein innerlich waltendes Einheits-Princip erhält doch, wie wir früher ausgeführt, für jede Pflanze trotz aller Freiheit ihres Wachsthums einen ſogar noch äußerlich ſichtbaren Grundcharakter unveräußerlich feſt. Das aber iſt recht der Charakter der Seele, daß ſie in aller Mannigfaltigkeit und Freiheit ihrer Aeußerungen eine das Ganze beherrſchende Richtſchnur nicht aufgiebt.

2) Dem Vorigen gemäß richtet ſich des Thieres Wachsthum wenig nach Jahres- und Tageszeit, Witterung und anderen äußeren Verhältniſſen, es wächſt immer fort in ſeiner vorgeſchriebenen Weiſe; es *handelt* aber verſchieden nach Jahres- und Tageszeit und Witterung und anderen äußeren Verhältniſſen. Die Pflanze dagegen *wächſt* verſchieden nach Jahres-, Tageszeit, Witterung und ſonſtigen äußeren Umſtänden. Alſo verhält ſich der Pflanze Wachſen wie des Thieres Handeln. Der Winter iſt ihre Schlafzeit, da wächſt ſie gar

nicht; ſie wächſt raſcher bei Tag als in der Nacht; raſcher bei rechter Abwechſelung von Wärme und Feuchtigkeit, als wenn es immer zu heiß oder zu feucht. Und nicht blos raſcher oder langſamer, auch anders bei jeder andern Witterung; anders in jeder andern Sonnenlage, anders auf jedem andern Standorte. Dabei behält die Individualität immer ihr Recht, ſofern verſchiedene Pflanzenarten, und ſelbſt verſchiedene Individuen derſelben Art, und ſelbſt verſchiedene Theile deſſelben Individuums auch unter gleichen äußern Umſtänden immer charakteriſtiſch verſchieden wachſen.

Prof. E. Meyer in Königsberg hat ſich überzeugt, daß ein raſch aufwachſender Stengel am Tage beinahe noch einmal ſo ſchnell wächſt als während der Nacht. Eine Amaryllis Josephinae verlängerte ihren geraden blattloſen Blütenſchaft binnen 12 Tagen um 21 Zoll Rheinl. Die Zunahme der Länge ward Morgens 6 Uhr, Mittags 12 Uhr und Abends 6 Uhr jedesmal genau gemeſſen, und betrug in den 12 Vormittagen zuſammen 6″ 9‴, in den 12 Nachmittagen 7″, alſo am Tage überhaupt 13″ 9‴, in den 12 Nächten aber nur 7″ 3‴. Ganz ähnliche Reſultate erhielt Dr. Palm bei Beobachtung des Hopfens und der Bohne (Fror. Not. XLI. S. 218.). Vergl. auch die Verſuche von E. Meyer an Gerſten- und Weizenpflanzen in Linnaea IV. p. 98; von Mulder an dem Blatt von Urania speciosa und Cactus grandiflorus in Treviranus Phyſiol. II. 145; von Gräfe am Blütenſtiele von Littaea geminiflora in Flora. I. 1843. S. 35.

„Zwiſchen trocknem Geſtein, auf kümmerlichen beſonnten Kalkfelſen erſcheint Carlina völlig acaulis, geräth ſie auf einen nur wenig lockern Boden, gleich erhebt ſie ſich; in dem guten Gartenlande erkennt man ſie nicht mehr; ſie hat einen hohen Stengel gewonnen und heißt alsdann Carlina acaulis caulescens.“ (Göthe, Metamorphoſe der Pfl. Geſ. Werke. XXXVI. S. 125.). — Die Georgine, iſt eine im wilden Zuſtande ſehr unſcheinbare Pflanze, in der man die ſtattliche Zierpflanze unſrer Gärten kaum wiedererkennen

möchte. — Der Einfluß der Gartencultur auf das Wachsthum der Gewächse ist überhaupt bekannt genug.

Eckermann in s. Gespr. (dritter Band. S. 101.) erzählt Göthe'n von Versuchen, die er angestellt, das passendste Holz zur Verfertigung eines Bogens ausfindig zu machen, wobei folgende auch für uns interessante Bemerkungen vorkommen. „Bei dieser Gelegenheit erfuhr ich (von einem Wagner), daß zwischen Esche und Esche ein großer Unterschied, und daß bei allen Holzarten sehr viel auf den Ort und auf den Boden ankomme, wo sie gewachsen. Ich erfuhr, daß das Holz des Etterberges als Nutzholz weniger Werth habe; daß dagegen das Holz aus der Umgegend von Rohra eine besondere Festigkeit besitze, weßhalb denn die Weimarschen Fuhrleute zu Wagenreparaturen, die in Rohra gemacht, ein besonderes Vertrauen hätten. Ich machte im Laufe meiner weitern Bemühungen die Erfahrung, daß alles auf der Winterseite eines Abhanges gewachsene Holz fester und von geraderer Faser befunden wird als das auf der Sommerseite befundene. Auch ist es begreiflich. Denn ein junger Stamm, der in der schattigen Nordseite eines Abhanges aufwächst, hat nur Licht und Sonne nach oben zu suchen, weßhalb er denn, sonnenbegierig, fortwährend aufwärts strebt und die Faser in gerader Richtung mit emporzieht. Auch ist ein schattiger Stand der Bildung einer feinen Faser günstig, welches sehr auffallend an solchen Bäumen zu sehen ist, die einen so freien Stand hatten, daß ihre Südseite lebenslänglich der Sonne ausgesetzt war, während ihre Nordseite fortwährend im Schatten blieb. Liegt ein solcher Stamm in Theile zersägt vor uns da, so bemerkt man, daß der Punct des Kernes sich keineswegs in der Mitte befindet, sondern bedeutend nach der einen Seite zu. Und diese Verschiebung des Mittelpunctes rührt daher, daß die Jahresringe der Südseite durch fortwährende Sonnenwirkung sich bedeutend stärker entwickelt und daher breiter sind als die Jahresringe der schattigen Nordseite. Tischler und Wagner, wenn es ihnen um ein festes feines Holz zu thun ist, wählen daher lieber die feiner entwickelte Nordseite eines Stammes, welche sie die Winterseite nennen und dazu ein besonderes Vertrauen haben." — Erinnere man sich hiebei, daß nicht das

Gewachsene, sondern das Wachsen, während es stattfindet, als Lebensäußerung der Pflanze anzusehen. Der Baum hinterläßt seinen Lebensweg verholzt hinter sich; nun ist nicht das Holz, sondern die Thätigkeit, welche das Holz diesen Weg nehmen ließ, in's Auge zu fassen. Je nachdem der Baum anders wuchs, wird er andern Trieb empfunden haben.

In denselben Gesprächen Thl. III. S. 146 sagt Göthe selbst bei andrer Gelegenheit: „Wächst die Eiche im Dickicht des Waldes heran, von bedeutenden Nachbarstämmen umgeben, so wird ihre Tendenz immer nach Oben gehen, immer nach freier Luft und Licht. Nach den Seiten hin wird sie nur wenige schwache Aeste treiben, und auch diese werden im Laufe des Jahrhunderts wieder verkümmern und abfallen. Hat sie aber endlich erreicht, sich mit ihrem Gipfel oben im Freien zu fühlen, so wird sie sich beruhigen und nun anfangen, sich nach den Seiten hin auszubreiten und eine Krone zu bilden. Allein sie ist auf dieser Stufe bereits über ihr mittleres Alter hinaus, ihr vieljähriger Trieb nach Oben hat ihre frischesten Kräfte hingenommen, und ihr Bestreben, sich jetzt noch nach der Breite hin mächtig zu erweisen, wird nicht mehr den rechten Erfolg haben. Hoch, stark und schlankstämmig wird sie nach vollendetem Wuchse dastehen, doch ohne ein solches Verhältniß zwischen Stamm und Krone, um in der That schön zu sein. — Wächst hinwieder die Eiche an feuchten, sumpfigen Orten und ist der Boden zu nahrhaft, so wird sie, bei gehörigem Raum, frühzeitig viele Aeste und Zweige nach allen Seiten treiben; es werden jedoch die widerstrebenden retardirenden Einwirkungen fehlen, das Knorrige, Eigensinnige, Zackige wird sich nicht entwickeln, und, aus einiger Ferne gesehen, wird der Baum ein schwaches, lindenartiges Ansehen gewinnen, und er wird nicht schön sein, wenigstens nicht als Eiche. — Wächst sie endlich an bergigen Abhängen, auf dürftigem steinigten Erdreich, so wird sie zwar im Uebermaß zackig und knorrig erscheinen, allein es wird ihr an freier Entwickelung fehlen, sie wird in ihrem Wuchs frühzeitig kümmern und stocken, und sie wird nie erreichen, daß man von ihr sage: es walte in ihr etwas, das fähig sei, uns in Erstaunen zu setzen. — Ein sandiger oder mit Sand gemischter Bo-

den, wo ihr nach allen Richtungen hin mächtige Wurzeln zu treiben vergönnt ist, scheint ihr am günstigsten zu sein. Und dann will sie einen Stand, der ihr gehörigen Raum gewährt, alle Einwirkungen von Licht und Sonne und Regen und Wind von allen Seiten her in sich aufzunehmen. Im behaglichen Schutz vor Wind und Wetter herangewachsen, wird aus ihr nichts; aber ein hundertjähriger Kampf mit den Elementen macht sie stark und mächtig, so daß nach vollendetem Wuchs ihre Gegenwart uns Erstaunen und Bewunderung einflößt."

Hartingh sagt nach Versuchen an der Hopfenpflanze: „Das Wachsthum der besondern Stengel von einer und derselben Pflanze, obgleich vollkommen gleichen äußern Einflüssen ausgesetzt, ist nicht allein nicht gleich, sondern man nimmt auch kein regelmäßiges Verhalten in ihrer täglichen Verlängerung wahr. — Es findet im Anfange des Wachsthums eine täglich zunehmende Beschleunigung des Wachsens statt, die von äußern Einflüssen unabhängig ist." (Wiegmanns Arch. 1844. II. S. 41.).

3) Ein Thier wächst bald aus, indem es seine Gestalt dabei mehr dehnt als ändert; statt immer fortzuwachsen, läuft es endlich fort. Eine Pflanze wächst ihr Lebenlang beständig fort, aufhören zu wachsen und im Wachsen sich neu zu gestalten, heißt ihr aufhören zu leben; statt Hände und Füße immer auf's Neue auszustrecken, um etwas Neues zu schaffen oder sich etwas Neues zu verschaffen, streckt sie zu demselben Zwecke immer neue Zweige und Blätter aus; statt Anderes umzugestalten, gestaltet sie fortgehends sich selbst um. — Betrachten wir eine Kornähre, wie sie im ersten Frühjahr unaufhörlich aufwärts wächst, und wenn sie darin nachläßt, so fangen ihre Körner an zu wachsen; wenn gar nichts mehr wachsen will, verdorrt sie; wird sie Stroh. — Betrachten wir einen Aronsstab (Calla), wie immer ein Blatt nach dem

andern aus der Mitte hervorwächſt; es iſt ein unerſchöpflicher Trichter, aus dem die Blätter quellen; er ſetzt es fort bis zum letzten Augenblicke. — Betrachten wir einen Baum, wie er jedes Jahr einen neuen Jahresring anſetzt, und aus dieſem neue Zweige, neue Knospen treibt; indeß die alten Blätter fallen; nicht ſie zu haben, ſie zu treiben, ſcheint ihm Lebenszweck. — Ja betrachten wir irgend eine Pflanze, die mit dem Frühling austreibt; ſie wächſt den ganzen Sommer durch, aufwärts, ſeitwärts, über der Erde, unter der Erde; macht immer etwas Neues an ſich.

Manche Pflanzen bringen's ungeheuer weit darin bei langem Leben, wie mancher Menſch bei langem Leben große und viele Werke zu zeugen vermag. Nur erſcheint die Pflanze viel mehr ſelbſt als das Werk oder der Zuſammenhang der Werke, woran ſie geſtaltet, als der Menſch; obwohl auch er im Grunde bei all ſeinem Wirken nach Außen ſich ſelber mehr oder weniger mit umgeſtaltet; und auch die Pflanze, indem ſie ſich geſtaltet, gar Manches ändernd in die Außenwelt hineinwirkt, was in deren Zwecke verrechnet iſt. Wie überall in der Natur, giebt's auch hier keine abſoluten Unterſchiede.

Wer kennt nicht die Beiſpiele ungeheuer dicker Bäume, die Jahrtauſende gewachſen, die ſich wohl gar rühmen, noch von der Schöpfung der Welt her zu ſtehen, und nicht müde geworden ſind, jedes Jahr durch einen Jahresring zu bezeichnen.

„Die berühmte Castagna dei cento cavalli (Castanea vesca) auf dem Aetna muß an tauſend Jahr alt ſein. Die Baobabbäme

(Adansonia digitata) auf dem grünen Vorgebirge taxirt man nach ihrer Dicke und der Zahl der Jahresringe an einigen Aesten zu 2000 Jahren und drüber. Die Riesencypresse (Cupressus disticha) zu Santa Maria del Tule, zwei Stunden östlich von Oaxaca in Mexico, hat einen Umfang von 124 spanischen Fuß, also 40 Fuß Durchmesser; rechnet man jeden Jahresring zu 2 Linien, so ist der Baum fast 1500 Jahr alt; historisch sicher ist er älter als die Eroberung von Mexico durch die Spanier. Das Alter des großen Drachenbaumes (Dracaena Draco) von Orotava auf Teneriffa wird sogar zu mehr als 5000 Jahr bestimmt, und er wäre also nach gewöhnlicher Berechnungsweise des jüdischen Mythus beinahe Zeuge der Schöpfungsgeschichte." (Schleiden, Grundz. II. S. 529.).

Manche Pflanzen wachsen langsam, andere schnell, wie es unter den Thieren träge und schnelle giebt.

„Eine Alge, the everlasting bladder thread, ist von Matrosen 1500 Fuß lang gefunden worden, und Hr. Fanning, der Eigenthümer und Curator des botanischen Gartens zu Carracas, giebt an, daß er vor einigen Jahren eine Art von Convolvulus binnen 6 Monaten auf nicht weniger als 5000 Fuß gezogen habe, was auf 1 Tag und 1 Nacht durchschnittlich 24 Fuß gäbe." (Murray in Fror. Not. XXXVIII. S. 250.).

Ein bekannter Versuch ist, daß man von einer blühenden Roggenähre die Staubbeutel abstreift und den Obertheil des Halmes in Wasser stellt, wo in wenigen Minuten andere Staubbeutel heraustreten und die Filamente sich bis zu ½ Zoll verlängern.

„Nach einer annäherungsweise angestellten Berechnung bilden sich an einem sehr schnell wachsenden Pilze, dem Riesenbovist (Bovista gigantea) in jeder Minute 20,000 Zellen." (Schleiden, die Pflanze. S. 43.).

4) Bei Menschen und Thieren fällt der Gipfel des Lebens erst in die Zeit nach beendetem Wachsthume oder vollendeter Entwickelung aller Organe, bei den Pflanzen fällt

der Gipfel des Lebens mit der Entwickelung eines neuen Organs, der Blume selbst zusammen, und das ganze Wachsthum erfährt dabei bemerkenswerthe Aenderungen. Was kann besser beweisen, als daß bei der Pflanze anders als beim Thiere die Thätigkeit des Wachsthums und die Entwickelung der Organe nicht blos Mittel zur Erreichung des Lebenszweckes schaffen, sondern Mittel zur Erreichung des Zweckes selbst sein soll.

Manche (obwohl nicht alle) Pflanzen zeigen um die Blütezeit einen merkwürdig erhöhten Wachsthumstrieb. Die sogenannte hundertjährige Aloe (Agave Americana) z. B. bringt im südlichen Europa 3 oder 4 Jahr, und in den Treibhäusern der gemäßigten Gegenden oft 50 oder 60 Jahre zu, ehe sie anfängt in die Höhe zu schießen und zu blühen; dann aber treibt sie plötzlich in einigen Monaten einen Blumenstengel, der 15 und 18 Fuß lang wird. Nach der Blüte geht die Hauptpflanze ein und nur Nebenschößlinge bleiben. So wird alle Lebenskraft im Treiben und Blühen erschöpft. Begießt man die Erde, worin die Pflanze wurzelt, während sie den Blütenstengel treibt, so zieht sie das Wasser so stark in sich, daß man es schon mit einem hörbaren Zischen will haben verschwinden sehen. Treibt die Pflanze aber keinen Blütenstengel, so bleibt das aufgegossene Wasser, was für die Befeuchtung der Erde in dem Gefäße überschüssig ist, auf der Oberfläche stehen. — Man weiß, daß überhaupt die Pflanzen zur Blütezeit mehr Wasser als sonst brauchen; ja viele, die sonst sehr trocken gehalten werden müssen, wie der Cactus, wollen um die Blütezeit erforderlich getränkt sein. — Die Agave foetida oder Fourcraea gigantea wird im Pariser Garten seit fast einem Jahrhundert cultivirt, und hatte während dem nur eine langsame und mäßige Entwickelung gezeigt, als sie auf einmal im Sommer 1793, der ziemlich warm war, anfing rasch in die Höhe zu schießen, in 77 Tagen um 22½ Fuß, im Mittel täglich 3½ Zoll; an manchen einzelnen Tagen aber fast 1 Fuß. (Decand. Physiol. II. S. 34.).

5) Bei dem Thiere verharren die Organe, nachdem sie vollständig entwickelt sind, im lebendigsten Stoffwechsel, indem sie, unter Verbleiben derselben Form, immer aus neuen Stoffen zusammengesetzt werden, was sogar von den Knochen gilt. Die Functionen gehen in den vollständig ausgebildeten Organen am kräftigsten von Statten. Bei den Pflanzen treten dagegen die Organe, nach Maßgabe als sie gebildet sind, mehr aus dem Stoffwechsel und der lebendigen Thätigkeit heraus; die neu zutretenden Stoffe werden immer nur gebraucht, um neue Organe zu bilden; die alten Organe bleiben mehr wie Rückstände der früheren Lebensthätigkeit übrig, neue um sich oder an sich ansetzen zu lassen; oder sie fallen ab. So tritt der Holzkörper der Bäume, nach Maßgabe als er gebildet ist, aus dem lebendigen Wechselverkehr mit der Außenwelt mehr und mehr heraus; der Baum kann sogar innerlich hohl werden, und treibt noch äußerlich lebendig fort; die Blätter zeigen alle Lebenserscheinungen um so schwächer, je älter sie sind, und fallen zuletzt ab, um neuen Platz zu machen. Die Organe des Thieres altern, welken freilich auch; aber nur indem das ganze Thier altert, welkt, für immer welkt. Nicht so bei der Pflanze. Dieser Unterschied ist, wie alle hier betrachtete, nur relativ; denn ganz fällt doch gewiß kein Organ der lebendigen Pflanze aus lebendiger Thätigkeit heraus; aber er ist im Ganzen charakteristisch.

Duhamel theilte am Stämmchen einer Saamenpflanze der Roßkastanie von 1½ Zoll Höhe einen gewissen Raum durch angebrachte feine Silberdrähte in 10 gleiche Theile. Im Herbste

darauf hatten ſolche ſämmtlich ſich von einander entfernt und um deſto mehr, je näher am obern Ende ſie angebracht worden waren. Im zweiten Jahre, als der neue Trieb 4 bis 5 Linien Länge hatte, ward er auf gleiche Weiſe bezeichnet, und der Erfolg war der nämliche, während im Triebe des erſten Jahres die Zeichen keine weitere Verlängerung angaben. Dieſer Theil war alſo ſo zu ſagen fertig, abgemacht. Aehnliche Beobachtungen wurden von Hales am Weinſtocke gemacht. Duhamel grub ferner neben einem jungen Baume einen Pfahl ein, mit einem Zeiger verſehen, deſſen Spitze einem Zeichen entſprach, das an der Rinde des Bäumchens angebracht war. Der Zeiger fuhr immer genau dem Zeichen zu entſprechen fort, obgleich der Baum indeſſen beträchtlich in ſeiner Höhe gewachſen war. — Einmal vollkommen verholzte Theile dehnen ſich überhaupt weder mehr in Dicke noch Länge. Das Wachsthum betrifft immer die jüngeren friſchen Theile. — Duhamel zog Silberfäden durch Wurzeln, die in bloßem Waſſer vegetirten, oder bezeichnete ſie von Außen mittelſt gefärbten Firniſſes, ſo daß er die Merkmale leicht wieder erkennen konnte. Im Allgemeinen ergab ſich das Reſultat, daß ſämmtliche Zeichen ihre Entfernung vom Halſe der Wurzel behalten hatten, wie ſehr auch dieſe ſich verlängert haben mochte; ein Beweis, daß die Wurzel nur an der Spitze fortwächſt; obwohl, wie anderweite Verſuche ergaben, dieß nicht blos durch äußeren Zellenanſatz an der Spitze geſchieht, vielmehr erfolgt innerhalb einer kleinen Strecke an der Spitze allerdings Dehnung. Noch manches Intereſſante über das Wachsthum der verſchiedenen Pflanzentheile ſ. in Treviranus Phyſ. II. 152. ff. Ein Auszug aus neuen Unterſuchungen über verſchiedene Verhältniſſe des Wachsthums von Bravais, Hartingh, Münter, Griſebach und Gräfe findet ſich in Wiegm Arch. 1844. II. 38.

6) Schneidet man einer Eidechſe den Schwanz, ein Bein ab, ſie erſetzt es wieder; eine Schnecke erſetzt ihren Kopf, ihr Fühlhorn wieder. Wo ein Thier etwas nicht erſetzen kann, da bleibt die Geſtalt verſtümmelt. Des Thieres Wachsthum iſt eben nur darauf berechnet, eine vorgeſchrie-

bene Gestalt zu erhalten und nöthigenfalls wieder zu ergänzen. Aber eine Pflanze erzeugt nie einen weggeschnittenen Ast, ein weggeschnittenes Blatt an seiner Stelle wieder. Sie treibt aber dafür ein anderes, auch wohl anders gestaltetes an anderer Stelle; ihr Wachsthum dient eben nicht sowohl, bestimmte Organe zum Wirken zu schaffen, als es selbst das Wirken sein soll. Was gewachsen ist, ist ein Vergangenes; soll es selber fortleben, muß es selber fortwachsen.

7) Die Pflanze zeigt im Allgemeinen die Tendenz, ihre Theile in spiraliger Form zu entwickeln und zu stellen; die Spirale aber ist eine ihrer Natur nach unabgeschlossene Form, während der Thiergestaltung mehr in sich abgeschlossene Formen zu Grunde liegen. Auch dieß beweist, daß das Wachsthum der Pflanze seiner Anlage nach weniger zu einem bestimmten End-Resultat sich abzuschließen bestimmt ist, als das des Thieres. Der Unterschied ist zwar wieder nur relativ, denn es kommen auch im Thierreiche Spiralformen (in gewundenen Schneckenhäusern, Hörnern u. s. w.) vor, die inzwischen von keinem unbegränzten Wachsthume abhängen; und auch in den Pflanzen greift die Spiral-Tendenz nicht überall und durch Alles durch; doch zeigt sich dieselbe im Thierreiche verhältnißmäßig selten, im Pflanzenreiche aber viel häufiger, als es für den ersten Anblick scheinen möchte.

Bei den windenden Pflanzen windet sich der ganze Stengel spiralig um eine Stütze, bei manchen Bäumen der ganze Stamm spiralig in sich selbst (s. weiterhin); die Blattstellung läuft gewöhnlich in spiraliger Windung um den Stengel, was neuerdings zu ausführlichen Untersuchungen Anlaß gegeben hat (vgl. XV.); die Warzen der Mammillarien haben eine spiralige Stellnng;

manche Blumen ſind vor dem Aufblühen ſpiral gewunden (aestivatio contorta); manche Früchte, wie Schwertbohnen, oder Theile von Früchten, wie die Schuppen der Tannzapfen, zeigen Neigung zur ſpiralen Drehung oder Stellung; die Farrn rollen ſich in doppelter Richtung auf, einmal aus einer Spirale der Rippe, dann aus den eingebogenen Federn der ſeitlichen Richtung; die ganze Exiſtenz der Oscillatorien iſt ſpiral; ältere Fadenzweige von Lycium Europaeum neigen zu ſpiraler Windung; die Blattſtiele der italieniſchen Pappel drehen ſich, von einem Inſect geſtochen, ſpiral; an einer langen Kortoffel ſahe man alle Augen in einer Spiralfolge von der Linken nach der Rechten aufſteigend; manche Pflanzenhaare ſind mit Wärzchen, die deutlich in Spirallinien ſtehen, beſetzt; — Im Innern der Pflanzen haben wir das Syſtem der Spiralgefäße (vgl. S. 48); bei den Mooſen, Lebermooſen, Charen und Farrn die ſpiraligen Saamenfaden; in den Zellen der Chara nehmen ſelbſt die Stärkmehlkügelchen eine ſpirale Stellung an; auch haben die Flüſſigkeitsſtrömungen, die man in den Zellen von Chara bemerkt, eine ſpirale Richtung u. ſ. w. — Zahlreiche Fälle von Spiraltendenz bei den Pflanzen finden ſich in Göthe's Abhandlung: „Ueber die Spiraltendenz der Vegetation" (geſ. Werke. Band 55. S. 99) geſammelt. Ueber die geſetzlich ſpirale Windung von manchen Blumen vor dem Entfalten (aestivatio contorta), ſo wie von manchen Früchten vergl. insbeſondere: Braun in der Flora oder allg. botan. Zeit. von 1839. S. 311.

8) Die Pflanze vermag in ihren Wachsthumsproceß unorganiſche Stoffe hineinzuziehen, ſie zu bewältigen, indeß das Thier ſich nur von organiſchen Stoffen zu nähren und zu wachſen vermag; jene baut eine lebendige Geſtalt neu auf, dieſes baut ſie nur um. Auch ſonſt zeigt ſich, daß die Aſſimilation der Stoffe im Wachsthumsproceſſe der Pflanze eine ganz andere Rolle ſpielt als beim Thiere. Im Ganzen bietet ſich den verſchiedenen Pflanzen eine ziemlich ähnliche

Nahrung dar, doch vermögen sie die allerverschiedensten Stoffe daraus in sich zu erzeugen, was alles besondere Acte der Lebensthätigkeit voraussetzt, die auch wohl mit eigenthümlichen Bestimmungen des Gemeingefühls verknüpft sein können. Umgekehrt genießen die verschiedenen Thiere zwar die verschiedenste Nahrung, aber erzeugen alle ziemlich dieselben und im Ganzen ohne Vergleich weniger zahlreiche Stoffe in sich als die Pflanzen. Die Stoffe, welche dieselbe Pflanze enthält, sind ebenso wie die äußern Erscheinungen des Wachsthums je nach Jahreszeit, Standort, Alter u. a. Umständen sehr veränderlich; die beste Arzneipflanze wirkt, zur unrechten Zeit, vom unrechten Standpunct eingesammelt, nichts; indeß beim Thiere dergleichen nicht viel Unterschied macht. Giebt es doch sogar Pflanzen, die mit dem Sonnenlaufe während des Tages ihre Bestandtheile sehr merklich ändern, Morgens sauer, Abends bitter schmecken.

„Die Blätter von Cotyledon calycina Roth. (Bryophyllum calycinum Salisb.) in Indien sind nach Hayne Morgens so sauer wie Sauerampfer, gegen Mittag geschmacklos, gegen Abend bitter. Link fand dieß bestätigt und bemerkte dasselbe bei Cacalia ficoides L., Portulacaria afra Jacq. und Sempervivum arboreum L." (Gmelins theoret. Chemie. 1829. B. II. S. 1802.)

Es sind Fälle bekannt, wo das einfache Versetzen einen Mandelbaum süße Mandeln tragen machte, der vorher bittere Mandeln lieferte. (Liebig, chem. Briefe. S. 173.)

Am meisten Aehnlichkeit mit dem Pflanzenwachsthum dürfte noch das Wachsthum des Fötus im Mutterleibe haben; sofern derselbe wie die Pflanze seine Organe sich von Anfange an selber baut. Diese Aehnlichkeit, oberflächlich aufgefaßt, hat nun freilich sogleich wieder zu einem ebenso

oberflächlichen Einwurf gegen die Empfindung der Pflanzen geführt. Fötusleben gleich Pflanzenleben, also Pflanzenleben gleich Fötusleben. Der Fötus empfindet nicht; also auch die Pflanze nicht. So ist man schnell fertig. Als wenn es nicht bei jeder Analogie außer der Seite der Aehnlichkeit auch eine Seite der Verschiedenheit zu beachten gäbe.

Der Fötus bildet sich unter dem Einflusse fremder Lebenskraft, schöpft seine Stoffe aus fremdem Lebensborne, wächst als Erzeugniß und Theil eines andern Leibes unter den gleichförmigsten Einwirkungen nach einem streng eingehaltenen Plane; die Pflanze wächst aus eigner Kraft, bereitet sich selbst ihren lebendigen Stoff, wächst in Freiheit unter den wechselndsten Einwirkungen der Außenwelt, zwar nicht ohne Plan, doch in freister Entfaltung desselben. Also statt der Pflanze nach Analogie ihres Wachsthums mit dem des Fötus Empfindung abzusprechen, sollte man vielmehr von vorn herein eine solche Analogie gar nicht annehmen.

Um so weniger triftig kann der Vergleich des Pflanzenlebens im Allgemeinen mit dem Fötusleben sein, als ein besonderer Theil des Pflanzenlebens mit viel größerem Rechte diese Vergleichbarkeit in Anspruch nimmt; ich meine das Leben des Pflänzchens im Saamen, während er noch von der Mutterpflanze getragen wird. Schon hier nämlich entwickelt sich die ganze Pflanzenanlage in Würzelchen, Stengel und Blattfederchen, was der Entwickelung des Fötus im Ei, während es noch im Mutterkörper enthalten, so analog als möglich ist. Diesem Pflänzchen im Saamen freilich mag

so gut eigne Empfindung fehlen, als dem Fötus; wenn aber der Fötus nach dem Austritt aus dem Mutterkörper und Durchbruch des Eies solche im freien Wechselverkehr mit Luft und Licht gewinnt, warum das Pflänzchen weniger, unter so analogen Umständen?

Vielleicht ist es nicht undienlich, der Voreiligkeit von Schlüssen in diesem Felde noch mit folgender Bemerkung zu begegnen. Gesetzt, die Analogie des Lebens der erwachsenden Pflanze mit dem Fötusleben wäre so durchgreifend, daß sich wirklich etwas darauf bauen ließe; hätte man ein Recht, daraus auf Abwesenheit selbstständiger Empfindung bei der Pflanze zu schließen? — Noch keineswegs; sondern gerade eben so gut könnte man umgekehrt auf selbstständige Empfindung des Fötus daraus schließen. Die Voraussetzung, daß der Fötus keine selbstständige Empfindung habe, ist ja selbst eben nichts als Voraussetzung, die, so wahrscheinlich sie uns erscheinen mag, doch, als noch ganz unbewiesen, nicht dienen kann, Andres zu beweisen oder zu widerlegen. Man sagt, die Erfahrung liefert uns den Beweis; wir erinnern uns doch keiner Empfindung mehr aus dem Fötuszustande. Aber welcher Mensch erinnert sich auch nur noch dessen, was er in den ersten Wochen nach der Geburt empfunden hat? Hat er deßhalb nichts empfunden? Um so weniger können wir erwarten, daß der Mensch sich dessen noch erinnert, was er etwa vor der Geburt empfunden; aber auch um so weniger einen Beweis aus dem Mangel der Erinnerung an diese Empfindung gegen das Statthaben derselben ziehen. Das Erinnerungs-Vermögen selbst bildet sich eben erst mit der Geburt aus; und sofern wir der Pflanze ebenfalls kein eigentliches Erinnerungs-Vermögen beimessen werden, wie später (XIV) zu erörtern, so stände sie in der That hierin mit dem Fötus ganz auf derselben Stufe; die Pflanze führte das Seelenleben des Fötus und der Fötus das der Pflanze.

Ich bin jedoch weit entfernt, auf die Behauptung eines wirklichen selbstständigen Empfindungslebens im Fötus etwas *bauen* zu wollen; ich behaupte blos, daß man auf die gegen-

theilige Annahme eben so wenig etwas bauen kann, da jede Annahme hierüber erst durch anderweite Betrachtungen begründet werden muß.

Außer den bisher betrachteten Wachsthumsbewegungen stehen der Pflanze noch gar manche andere Bewegungen in Faltung und Entfaltung, Hebung und Senkung, Biegung und Drehung ihrer Theile zu Gebote, welche nicht mit Wachsthumsbewegungen zu verwechseln sind, obwohl freilich, wie Alles in den organischen Processen zusammenhängt, auch damit zusammenhängen. Können wir doch auch beim Thiere ein Doppeltes unterscheiden, welchem die doppelte Form der Pflanzenbewegung gewissermaßen entspricht. Das Thier kann seinen Ort ganz und gar verändern, aber auch blos einzelne Theile seines Körpers in verschiedene Lagen zu einander bringen, sie drehen, biegen, indeß es im Ganzen am Orte bleibt. Ersterm analog erscheint es, wenn die Pflanze in sich, unter sich, über sich weiter in den Raum hineinwächst, ohne freilich so wie das Thier dabei sich vom Ausgangspuncte ganz losmachen zu können; letzterm, wenn sie, ohne sich durch neue Ansätze fortzustrecken, die schon gewonnenen in neue Lagen bringt. Alle Theile der Pflanze über der Erde sind solcher Bewegungen fähig; der ganze Stengel, die ganze Krone dreht sich bei vielen nach dem Lichte; bei andern windet sich der Stengel um Stützen; die Blätter heben sich in der Frische und senken sich in der Ermattung; die Blumenblätter entfalten sich Morgens und legen sich Abends zusammen; die Staubfäden mancher Blumen neigen sich, wenn die Zeit der Befruchtung gekommen,

gegen das Piſtill; es giebt Blätter, die Fliegen fangen, indem ſie ſich darum zuſammenſchließen. Manche ſolcher Bewegungen erfolgen nur unter Einfluß von beſonderen Reizen; andere ſchon ohne ſolche, wenn die Entwickelungsperiode der Pflanze dazu drängt; jede Pflanze verhält ſich anders darin; manche iſt ſo empfindlich, daß ſie bei jeder Berührung die Blätter faltet; hier ſind dieſe, dort jene Theile mehr gelenkig, reizbar und beweglich. Es giebt in all dieſem eine unerſchöpfliche Verſchiedenheit. Heben wir nun das Intereſſantere daraus hervor, wo die Beziehung auf Inſtinct und Empfindung am nächſten liegt, oder die Aehnlichkeit mit thieriſchen Bewegungen am größten iſt, immer mit Bedacht, daß wir unbeſchränkte Aehnlichkeiten überhaupt nicht zu erwarten haben.

Die Pflanze iſt ein lichtdurſtiges Weſen, und ſo genügt es ihr nicht blos, ſich durch das Wachsthum nach dem Lichte zu richten, wovon wir oben Beiſpiele ſahen; ſie wendet überhaupt alle Mittel an, die ihr zu Gebote ſtehen, ſich in recht paſſende Lage und Stellung dazu zu bringen. Auch haben die nüchternſten Forſcher hierin Aehnlichkeit mit dem Inſtinct der Thiere gefunden, obwohl freilich meiſt eben nichts als Aehnlichkeit.

So ſagt Decandolle in ſeiner Pflanzenphyſiol. II. 874: „Jedermann hat wahrgenommen, daß die Zweige der in Treibhäuſern oder auch in Zimmern gezogenen Pflanzen ſich den Fenſtern zuwenden, daß die Zweige der Waldbäume nach den lichten Stellen ſtreben, daß die an Mauern wachſenden Pflanzen das Beſtreben zeigen, ſich von denſel-

ben abzuwenden, und daß die Gewächse im Allgemeinen, gleichsam in Folge eines besondern Instincts, nach dem Lichte zu trachten scheinen."

Von den Blättern ist es namentlich die Oberseite, welche das Licht sucht. Giebt man einer Pflanze oder einem Zweige eine solche künstliche Lage, daß die Blätter statt ihrer Oberseite nun ihre Unterseite dem Lichte zuwenden, so macht alsbald der Blattstiel oder, in dessen Ermangelung, die Basis des Blattes eine Drehung, wodurch die natürliche Lage sich herstellt (Bonnet). Diese Tendenz ist so mächtig, daß Knight ein Weinblatt, dessen Unterseite das Sonnenlicht beschien, und welchem er jeden Weg, in die naturgemäße Lage zu kommen, versperrt hatte, fast jeden möglichen Versuch machen sahe, um dem Lichte die rechte Seite zuzuwenden. Mehrmals nachdem es während einiger Tage demselben in einer gewissen Richtung sich zu nähern gesucht und durch Zurückbeugung seiner Lappen fast seine ganze Unterseite damit bedeckt hatte, breitete es sich wieder aus und entfernte sich weiter vom Glashausfenster, um in der entgegengesetzten Richtung dem Lichte sich wieder zu nähern (Treviranus Beitr. 119).

Dutrochet erzählt in s. Rech. p. 131: „Ich sahe, daß, wenn man die obere Fläche des Blattes einer in freier Luft stehenden Pflanze mit einem kleinen Brete bedeckt, dieß Blatt sich diesem Schirme durch Mittel zu entziehen sucht, welche nicht immer dieselben, aber immer von der Art sind, wie sie am leichtesten und schnellsten zum Zwecke führen müssen; so geschahe es bald durch eine seitliche Biegung des Blatt-

ſtiels, bald durch eine Biegung deſſelben Blattſtiels nach dem Stengel hin. War das Bret zu groß, als daß das Blatt darunter hätte wegkommen können, ſo beugte ſich der Blattſtiel zur Erde, damit das ſeitlich unter das Bret gelangende Licht das Blatt treffen könnte."

Derſelbe Naturforſcher bedeckte das Endblättchen eines Bohnenblattes (von Phaseolus vulgaris), welches bekanntlich 3 Blättchen beſitzt, mit einem kleinen Brete. Da ſich nun dieß Blättchen wegen der Kürze ſeines beſondern Stiels nicht durch Beugung deſſelben der Bedeckung mit dem Bretchen zu entziehen vermochte, ſo erfolgte dieß durch die Beugung des gemeinſchaftlichen Blattſtiels. „Wenn man, ſagt Dutrochet, ſieht, wie viel Mittel hier angewandt werden, um zu demſelben Zwecke zu kommen; wird man faſt verſucht zu glauben, es walte hier im Geheimen ein Verſtand, welcher die angemeſſenſten Mittel zur Erreichung des Zweckes wählt." — Daß es übrigens wirklich eine Sucht nach Licht, nicht eine Flucht des Bretes iſt, welche bei dieſen Verſuchen in's Spiel kommt, beweiſt der Umſtand, daß bei Wiederholung derſelben im Dunkeln ſich kein Beſtreben äußerte, ſich der Bedeckung mit dem Brete zu entziehen.

Bei jungen Blättern erfolgt das Umwenden ſchneller als bei ältern. — Selbſt ganze Baumäſte können durch die Tendenz der Blätter, ſich umzuwenden, aus ihrer Lage gebracht werden. (Daſſen in Wiegm. Arch. 1838. II. S. 159).

Nach Bonnets und Andrer Verſuchen, wenn man ein Blatt ſo befeſtigt, daß es in keiner Weiſe ſeine obere Fläche dem Lichte zuwenden kann, ſondern genöthigt iſt, die untere demſelben zuzuwenden; ſo verdirbt das Blatt, ja die Ver-

derbniß breitet ſich von da weiter über den Zweig aus. Alſo iſt es wirklich eine ihm zuſagende Lebensbedingung, welche das Blatt durch ſeine rechte Stellung im Lichte zu gewinnen ſucht. (Vergl. S. 104.).

Daſſen (Fror. N. Not. VI. S. 51) hat neuerdings Verſuche angeſtellt, durch die er glaubt beweiſen zu können, daß die Bewegungen der Blätter, die im Vorigen dem Einfluſſe des Lichtes zugeſchrieben wurden, in der That nicht davon abhängen, ſondern daß die Blätter überhaupt die Tendenz haben, eine ihrer Flächen nach oben zu kehren, und dieſe Lage immer wieder einzunehmen ſtreben, welcherlei Umſtände in Betreff von Licht, Wärme, Feuchtigkeit auch obwalten. In der That ſcheint aus ſeinen Verſuchen hervorzugehen, daß eine ſolche Tendenz, abgeſehen vom Lichteinfluſſe, ſtattfinde; indeß möchten die obigen Verſuche Dutrochets und Andrer doch nicht ganz aus Daſſens Vorausſetzungen erklärbar ſein. Für uns iſt die Discuſſion über dieſen Gegenſtand weniger wichtig; da uns dieſe Verſuche überhaupt nur dienen ſollen zu zeigen, wie die Pflanzen in ähnlicher Weiſe als die Thiere ſich durch zweckmäßige Bewegungen in naturgemäße Verhältniſſe zu verſetzen ſtreben, wobei es im Grunde gleichgültig iſt, ob dieſe Verhältniſſe ſich auf Licht oder Schwere oder ſonſt etwas beziehen.

Unter den Blumen hat ſich die Sonnenblume ihren Namen gewiß nicht minder durch ihre Neigung, in der Stellung dem Sonnenlaufe zu folgen, als durch ihr ſonnenähnliches Ausſehen verdient. Hat doch Athanaſius Kircher ſogar eine Sonnenuhr hierauf zu gründen vorgeſchlagen.

Die Einrichtung ſoll folgende ſein: Mitten auf dem Boden eines großen, mit Waſſer zum Theil gefüllten, Zubers werde eine Eiſenſpitze angebracht und an dieſe ein anſehnliches Stück Kork ſo befeſtigt, daß daſſelbe auf dem Waſſer ruhe und ſich um die Spitze frei drehen könne. Auf dieſe Scheibe befeſtige

man eine Sonnenblume sammt der Wurzel in senkrechter Richtung (auch kann man den Stengel durch den Kork gehen lassen). Vom Stengel selbst lasse man zur Erquickung der Pflanze einige wollene Bänder in das Wasser herabgehen. Man umgebe darauf die Blume mit einem Metallringe, auf dessen innerer Seite die Stundenzahlen nach der Polhöhe des Ortes richtig verzeichnet sind, damit der im Mittelpunct der Uhr steckende Zeiger solche gehörig anzeigen könne. Diese Vorrichtung stelle man nun Morgens in die freie Luft so, daß die Nordseite derselben nach der Sonne gekehrt sei. Die Blume soll sich nun nach dem Laufe derselben drehen und hierdurch die Stunden anzeigen.

Freilich ist dieß nur eine Spielerei; denn das Sonnenlicht ists doch nicht allein, was die Stellung der Sonnenblume bestimmt; man sieht auch Sonnenblumen genug, die nicht nach der Sonne blicken; wie ein Thier in seinen Stellungen und Bewegungen ja auch nicht ausschließlich durch einen Reiz bestimmt wird. Doch bleibt das Sonnenlicht jedenfalls ein Hauptreiz, der auf die Stellung dieser Blume wie auf die vieler andern Blumen Einfluß hat. (Vergl. die von Hegel mitgetheilte Bemerk. S. 74.).

Sehr viele krautartige Pflanzen bewegen auch ihren Stamm und ihre Aeste einigermaßen nach dem Laufe der Sonne, wie z. B. Lupinus luteus, Reseda luteola, Sonchus arvensis u. a. (Van Hall. Elem. Bot. p. 28).

So deutlich in den bisher angegebenen Fällen die Tendenz der Pflanzentheile nach dem Lichte hin ist, so giebt es doch auch Fälle, wo das Licht vielmehr geflohen wird, eben wie im Thierreiche von manchen Thieren und unter gewissen Umständen derselbe Reiz geflohen wird, den die andern unter den meisten Umständen suchen.

So schreibt Mohl (über den Bau und das Winden der

Ranken S. 26): „Eine beſondere Merkwürdigkeit zeigen die Ranken der Rebe und nach Knight (Philos. transact. 1812. p. 314) auch die von Cissus hederacea, indem ſie nicht wie andere grüne Pflanzentheile ſich dem einfallenden Lichte zuwenden, ſondern ſich von der Seite, wo das Licht einfällt, wegdrehen. Dieſe Erſcheinung iſt um ſo auffallender, da die Blütentrauben der Rebe, aus denen die Ranken entſtehen, dieſes Fliehen vor dem Lichte nicht zeigen. Dieſes Zurückbiegen vor dem einfallenden Lichte zeigt ſich nicht nur, wenn die Rebenſchößlinge in einem Zimmer ſind, welches nur von einer Seite ſein Licht empfängt, ſondern auch in einem ſehr auffallenden Grade an Weinſtöcken, welche im Freien gezogen werden, wo die Ranken mehr oder weniger eine Richtung nach Norden zeigen, oder, wenn ſie an Mauern gezogen werden, gegen dieſe hingerichtet ſind.... Daß dieſer Umſtand das Umfaſſen von Stützen erleichtert, ſieht man leicht ein, daß aber dieſe Richtung nur Folge des Einfluſſes des Lichts iſt, ſieht man daran, daß auch an ganz frei ſtehenden Schößlingen von Reben die Ranken ſich vom einfallenden Lichte abwenden, daß, wenn man einen Schößling einer Rebe unter ein offenes Fenſter ſtellt, die Ranken rückwärts gegen den leeren Raum des Zimmers ſich wenden, und nicht ſeitwärts gegen die Mauer des Fenſters, den einzigen Körper, der in der Nähe ſteht. — Dieſes Fliehen vor dem Lichte ſcheint nur den Ranken von Cissus und Vitis zuzukommen, wenigſtens konnte ich (Mohl) an den Ranken von Paſſifloren, von Cobaea, welche in Gewächshäuſern gezogen wurden, in welche das Licht nur von einer Seite einfiel, nie bemerken, daß ſie ſich entweder dem Lichte zuwendeten oder daſſelbe flohen. Daſſelbe bemerkte ich auch an Passiflora coerulea, Pisum sativum, Lathyrus odoratus, an Kürbiſſen, welche ich in meinem Zimmer zog; obgleich die Stengel dieſer Pflanze ſich ſtark gegen das Licht bogen, ſtanden doch die Ranken gleichförmig nach allen Seiten hinaus.“

Nach Dutrochet inzwiſchen fliehen auch die Stengelſpitzen des Hopfens (Humulus Lupulus) und der Zaunwinde (Convolvulus sepium), desgleichen die Würzelchen des keimenden Miſtelkorns das Licht. Nach Payer thun daſſelbe die Wurzeln von Kohl und weißem

Senf, wie man bemerkt, wenn man den Saamen dieſer Pflanze auf Baumwolle ſät, die in einem Glaſe voll Waſſer ſchwimmt. Wie die Stengel ſich gegen das Licht biegen, wenden ſich die Wurzeln vom Licht abwärts, ſo daß die Pflanze ein S darſtellt. Die Wurzeln von Sedum telephium wenden ſich nicht vom verbreiteten aber vom directen Sonnenlichte ab. Auf die Wurzeln der Kreſſe aber wirkt weder das verbreitete noch directe Licht. Wo aber auch das Licht auf die Wurzeln wirkt, iſt doch der Neigungswinkel der Wurzeln immer kleiner als der der Stämme. (Comptes rendus. 1843. II. 1043.)

Zu den intereſſanteſten inſtinctähnlichen Lebensäußerungen der Pflanzen gehören die, welche die windenden Pflanzen im Aufſuchen ihrer Stützen zeigen, worüber beſonders Mohl gute Aufſchlüſſe (in ſ. Schrift über das Winden der Ranken) gegeben hat.

Eine Pflanze, welche von der Natur die Beſtimmung erhalten hat, ſich um eine Stütze zu winden, ſtreckt ſich, aus der Erde hervorkeimend, erſt ein Stück ſenkrecht in die Höhe, beugt aber dann im Fortwachſen den obern Theil um, ſo daß er der wagrechten Richtung ſich mehr nähert, indeß der untere aufrecht bleibt. Nun fängt dieſer ſenkrechte Theil an ſich um ſeine Axe zu drehen, ſo daß die Faſern deſſelben eine Spirallage annehmen. Es iſt wie bei einem Bindfaden, der am obern Puncte feſtgehalten und mit der andern Hand um ſich ſelbſt gedreht wird; nur daß bei der Pflanze die Befeſtigung vielmehr unten durch die Einwurzelung in der Erde gegeben iſt, und die Drehung durch die eigne Lebenskraft der Pflanze erfolgt. Dabei wird natürlich der gegen den Horizont umgebogene Theil im Kreiſe herumgeführt, und mittelſt dieſer taſtenden Bewegung ſucht die Pflanze die Stütze. Iſt es

bei einmaligem Kreiſen nicht gelungen, eine ſolche zu finden, ſo wiederholt ſie es wohl mehrmals, während ſie das Taſtorgan durch Fortwachſen immer weiter vorſtreckt. Es könnte ja in einem Kreiſe von größerm Halbmeſſer eine Stütze ſtehen, die im kleinern Kreiſe fehlte. Findet aber die Pflanze auf ſolche Weiſe keine, ſo giebt ſie den Verſuch auf; es wird ihr zu ſchwer, das zu lang gewordene Taſtorgan über dem Boden zu erhalten, ſie legt ſich auf den Boden nieder und kriecht darauf hin, ſo lange bis ſie eine Stütze findet. Hat ſie nun eine ſolche gefunden, ſo merkt ſie es ſofort, denn ſie hört jetzt auf einmal auf, weiter zu kriechen, und läuft nun um die Stütze in die Höhe. Merkte ſie nichts davon, und gefiele es ihr nicht, die Stütze hinan zu laufen, ſo würde ſie ja doch nebenweg laufen in der Fortſetzung der bisherigen Richtung, wo ſie's ſo viel bequemer hatte, nicht gegen die Schwere anzuſtreben brauchte.

Bei dem Umſchlingen der Stütze hört dann auch die Drehung des windenden Stengels um ſich ſelbſt (welche die Faſern eine Spirallinie beſchreiben läßt) auf, wie man ſich überzeugen kann, wenn man mit Tinte Striche längs des windenden Stengels zieht; dieſe bleiben der Axe parallel (Mohl S. 111).

Freilich kann man den Erfolg wieder ſo darſtellen, und pflegt ihn wirklich ſo darzuſtellen, der phyſiſche Reiz der Stütze auf die Pflanze treibe ſie zum Aufwärtslaufen; Empfindung ſei nicht dahinter. Es iſt aber wieder die alte Geſchichte. Mit gleichem Rechte könnte man auch das Aufwärtslaufen des Eichhörnchens am Eichſtamme als ein nur etwas complicirteres Spiel des Reizes der Lichtſtralen, die vom Eichſtamme in's Auge des Eichhörnchens fallen und

des Eichſtammes ſelber auf die noch complicirteren Einrichtungen und Bewegungen im Eichhörnchen betrachten; ja im Grunde erſcheint doch noch weniger erklärlich, wie ein trockner Stock die windende Pflanze zum Aufwärtslaufen reizen kann, als wie das Licht, was von einem Baume kommt und der lebendige Baum ſelber das Eichhörnchen dazu reizen kann. Und wenn man den Erfolg hypothetiſch im einen wie im andern Falle auch ſo betrachten kann, hat man ihn deßhalb im einen wie im andern Falle noch nicht blos ſo zu betrachten. Doch ich verweiſe hierüber auf frühere Erörterungen.

Die Pflanze windet ſich nun bis zum Gipfel in die Höhe. Iſt ſie oben angelangt, was wird ſie thun? Die Stütze iſt zu Ende; das Bedürfniß danach erneuert ſich alſo und die Pflanze fängt wieder wie zu Anfange an, danach zu ſuchen. Sie wächſt erſt wieder ein Stückchen in die Höhe, biegt ſich dann wieder um und fängt wieder an, im Kreiſe zu taſten, um eine andere Stütze zu finden.

Manche von den ſich windenden Pflanzen haben die Eigenthümlichkeit, blos rechts, und wieder andere, blos links im Kreiſe umherzutaſten, und winden ſich dann auch ſtets in ſolcher Richtung. Man ſtecke einen Stab links gleich neben den Taſter einer ſich rechts windenden Pflanze ein, die ihre Stütze ſucht, und ſie findet ihn nicht, bewegt ſich vielmehr ſogar weg davon. Dieß hat man gegen das Vorhandenſein eines Inſtincts geltend gemacht. Denn, ſagt man, der Inſtinct würde die Pflanze den nahen Stock merken laſſen; ſtatt deſſen entfernt ſie ſich davon. Der Fall beweiſt aber blos, was wir ſonſt ſchon wiſſen, daß der Inſtinct in ſeinen

Aeußerungen an natürliche Anlagen gebunden iſt. Der Taſter hat natürlich keine Augen, und ſelbſt der Hungrigſte ſieht ein Stück Brod nicht, was man hinter ſeinen Rücken hält, der Blinde ſogar nicht, wenn man es ihm vor die Naſe hält. Aber, wenn ihm ein Inſtinct ſagte, es könne um ihn etwas zu eſſen zu geben, ſo würde er auch umhertaſten, es zu finden, und dabei das Brod ſo leicht verfehlen können, als die Pflanze die Stütze verfehlt, ſofern es in ſeiner Anlage begründet iſt, nicht durch Bewegungen der Naſe, ſondern der Arme, zu ſuchen, was er braucht.

Viele Gewächſe umwinden todte, wie lebendige Stützen; die Flachsſeide (Cuscuta), eben jung hervorgekommen, unterſcheidet zwiſchen beiden; ſie umwindet nur lebendige*. Wa-

---

* Mohl (über den Bau und das Winden der Ranken, S. 127. 131) ſagt zwar, daß die Cuscuta ſich um lebloſe Körper, z. B. trockne Stäbe von Tannenholz, Glasſtäbe, ſilberne Röhren, ebenſowohl winde als um lebendige Stengel, aber es betrifft dieſe Angabe ältere Exemplare, die ſich ſchon an andern lebendigen Pflanzen feſtgewurzelt haben und dann aus dieſen fortgehends Nahrung ſaugen können; dagegen fand Palm, (über das Winden der Pflanzen S. 48), daß die Flachsſeide ſich niemals um todte Körper windet; er bot ihr eine Menge abgeſtorbener oder unorganiſcher Körper verſchiedener Art als Stützen dar, und nie wollte ſie ſich um dieſelben ſchlingen, was dagegen bei lebendigen Stengeln erfolgte. Der ſcheinbare Widerſpruch zwiſchen beiden Angaben dürfte ſich alſo löſen, wenn man annimmt, daß Palm mit ganz jungen Pflanzen experimentirte; denn in dieſer Beziehung ſind Mohl's (allerdings nicht zahlreiche) Verſuche mit denen von Palm in Einſtimmung. Er ſagt (S. 138 ſeiner Schrift): „Ob die junge, erſt aus dem Saamen aufgegangene, Cuscuta Europaea eine Ausnahme

um hat ſie einen ſo andern Inſtinct als andere Pflanzen? Ihre Lebensverhältniſſe ſind eben andere. Die andern windenden Pflanzen, indem ſie aufwärts ranken, bleiben doch noch im Boden wurzeln und ſaugen Nahrung daraus, auch ohne daß die Stütze ſolche hergiebt. Die Flachsſeide aber macht ſich, nachdem ſie im Erdboden gekeimt, von demſelben gänzlich los, indem ihre darin haftenden Wurzeln abſterben und nun vermag ſie blos noch aus dem lebenden Gewächſe durch Würzelchen, die ſie hineintreibt, Nahrung zu ziehen; was hälfe ihr da ein todter Stock. Der lebende Stengel dagegen wird von ihr mit engen Windungen umfaßt, ſie ſaugt ihn aus, oft ſtirbt er darüber ab. Wie hilft ſich jetzt die Pflanze? Am Todten kann ſie doch nicht mehr Nahrung finden. Sie fängt jetzt an ihre Windungen zu erweitern, ob ſie dadurch vielleicht ein anderes Gewächs erfaſſen kann.

(vom Winden um allerlei ſowohl todte als lebende Stengel) macht, weiß ich nicht gewiß; einige Verſuche, die ich mit ihr anſtellte, ſcheinen dafür zu ſprechen; doch hatte ich nicht Gelegenheit, ſie in gehöriger Anzahl anzuſtellen, da alle Saamen von Cuscuta, welche ich zu wiederholten Malen ausſäete, nicht aufgingen, und da die jungen Exemplare, die ich im Freien aushob, alle zu Grunde gingen, bis auf das eine, mit dem ich die Verſuche anſtellte. Neben dieſes Exemplar, welches noch in der Saamenhülle ſteckte, und welches gegen 2 Zoll lang war, ſteckte ich einen Meſſingdraht, ſo daß er die Pflanze berührte; nach 3 Tagen hatte ſich dieſe auch nicht im Mindeſten um denſelben gewunden, ebenſo wenig wand ſie ſich um ein dünnes Stäbchen von Tannenholz, Sobald ich ſie aber neben eine lebende Neſſel geſetzt hatte, ſo daß ſie ihren Stengel berührte, wand ſie ſich innerhalb 9 Stunden um dieſelbe."

Letztere Bemerkung, die ich nicht in Mohl's Schrift finde, wurde mir von Prof. Kunze mitgetheilt.

Auf das Rechts- und Links-Winden der windenden Pflanzen äußern weder Sonne, noch Mond, noch Stellung zum Licht einen Einfluß. Daß eine Art bald rechts bald links winde, war Mohl nie vorgekommen. So weit seine Beobachtungen reichen, winden sich die Arten einer Gattung, aber nicht immer die einer Familie, in derselben Richtung. Die Mehrzahl der Schlingpflanzen windet sich links.

Nach dem Lichte richten sich die Schlingpflanzen im Allgemeinen weniger als andere Pflanzen (vergl. S. 142). Auch Nachts und bei völliger Ausschließung des Lichts machen sie ihre Kreisbewegungen, oder winden sich um ihre Stützen (Mohl S. 122.).

Der S. 129. bemerkte Einfluß der Jugend macht sich auch beim Winden der Pflanzen geltend. Die Kreisbewegungen, welche der Stengel einer Schlingpflanze macht, erfolgen blos im jungen Zustande desselben; nachher wird er fester, verholzt, und kann sich nun nicht mehr um Stützen schlingen, selbst wenn man solche unmittelbar mit ihm in Berührung bringt.

Der Stamm mancher Bäume kann auch ohne Stütze im geraden Emporwachsen sich um sich selbst winden, obwohl diese Windungen immer nur lang gezogen sind und meist nicht einmal einen ganzen Umlauf machen. Sofern es hierbei nichts Besonderes zu suchen giebt, wird man hierin auch nicht Aeußerungen eines ebenso bestimmten Instincts zu sehen haben als bei den Bestrebungen windender Pflanzen, eine Stütze zu finden. Doch giebt es auch hierbei Puncte, welche von Interesse sind, sofern sie an die halb gesetzliche, halb freie Art erinnern, wie im Menschlichen und Thierischen sich Anlagen entwickeln und äußern. Das Holz, kann man sagen, benimmt sich hierbei doch nicht hölzern, sondern dreht und schmiegt sich, nach innern und äußern Antrieben,

wie man es der organiſchen Grundlage für die Entwickelung einer Seele wohl ziemend halten kann. Es geſchieht nämlich dieß Winden auch nicht nach einer einfachen, todten, überall und ein für allemal in ſelber Weiſe gültigen Regel, ſondern nach einer ſo zu ſagen lebendigen flüſſigen Regel, die theils individuellen Unterſchieden in der Natur des Gewächſes folgt, theils ſich Abänderungen äußerer Umſtände auf eine von uns nie ganz zu berechnende Weiſe anbequemt.

Man mache einen Spaziergang um Leipzig durch deſſen Allee, welche hauptſächlich aus Linden und Roßkaſtanien beſteht, und betrachte etwas aufmerkſam die Roßkaſtanienbäume darin; ſo wird man an ſo ziemlich allen tiefgehenden Rindenriſſen und erhabenen Rindenwülſten derſelben von einiger Länge die Zeichen ſpiraliger Drehung deutlich erkennen. (Beſonders auffallend u. a. an mehreren der zwiſchen Barfußpförtchen und Theater ſtehenden Stämme. Wo keine bedeutenden Riſſe oder Wülſte vorhanden, zeigen ſich Spuren der Spiraldrehung doch oft noch in der gegen die Axe des Stammes ſchiefen Richtung der kleinen Riſſe). Die Spiraldrehung ſteigt überall übereinſtimmend von Links nach Rechts (für den gegenüberſtehenden Beobachter) in die Höhe. Die Drehungsrichtung iſt alſo bei dem Roßkaſtanienbaume ſo feſt beſtimmt als bei einer um einen Stengel ſich windenden krautartigen Pflanze. Aber der Grad der Drehung iſt ſehr verſchieden bei denſelben, wenn auch benachbarten, Stämmen. An den Linden derſelben Allee bemerkt man dagegen nirgends entſchiedene Zeichen von Drehung. Geht man weiter in's Roſenthal und be-

trachtet die Stämme von Hainbuche (Carpinus Betulus), die ſich zahlreich darin finden, ſo werden die meiſten ebenfalls kein entſchiedenes Zeichen von Drehung verrathen; bei manchen aber tritt ſie ſehr deutlich auf, doch ſo, daß ebenſowohl Stämme vorkommen, wo die Drehung von Links nach Rechts, als wo ſie von Rechts nach Links aufſteigt. Ich zählte bei einem größern Spaziergange 20 Stämme erſter gegen 14 Stämme zweiter Art. Das Uebergewicht der erſtern gegen die letztern rührte aber nur daher, daß auf einem gewiſſen Diſtrict blos links gewundene Stämme vorkamen, wo alſo der Entwickelung dieſer Richtung beſonders günſtige Umſtände obwalten mußten; während ich ſonſt links und rechts gewundenen im unregelmäßigſten Wechſel begegnete und hierunter zweimal den Fall hatte, daß zwei entgegengeſetzt gewundene Stämme gleich neben einander ſtanden, dem Anſchein nach unter ganz gleichartigen Verhältniſſen gewachſen. Die Eichen des Roſenthals zeigen nichts von Drehung. Combinirt man dieſe verſchiedenen Fälle, ſo wird man darin folgendes für die Entwickelung der Anlagen von Thier und Menſch geltendes Reſultat wiederfinden. Waltet eine Anlage in beſtimmter Richtung ſehr vor, ſo hat nichts mehr Macht, ſie zu verkehren; wo aber die Anlage nicht entſchieden iſt, da ſchlägt ſie nach Verſchiedenheit der äußern Umſtände dieſe oder jene Richtung der Entwickelung ein, ohne daß ſich ſolche aus den äußern Umſtänden allein berechnen ließe.

Nach Göthe's Angabe windet ſich auch die Birke ausnahmlos ſpiralig von Links nach Rechts bis in den Gipfel; was man aber nicht ſowohl auswendig als beim Spalten des Stammes erkennt.

Freistehende Birkenstämme zeigen die Spiraldrehung weit auffälliger als solche, die im Dickicht stehen. Derselbe erwähnt, daß nach forstmännischen Angaben auch unter Kiefern Fälle vorkämen, wo der Stamm von unten bis oben eine gedrehte, gewundene Richtung annehme; man habe geglaubt, da man dergleichen Bäume an der Brane gefunden, eine äußere Wirkung durch heftige Stürme sei die Veranlassung; man finde aber dergleichen auch in den dichtesten Forsten und es wiederhole sich der Fall nach einer gewissen Proportion, so daß man 1 bis etwa 1½ pC. im Ganzen das Vorkommen rechnen könnte. Auch an alten Kastanienbäumen und Stämmen von Crataegus torminalis kommt nach Göthe die Spiraldrehung vor (Göthe's ges. Werke Band 55. S. 123.). Ich selbst fand einen Maßholderstamm (Acer campestris) ziemlich stark gewunden. Viele Arten und Individuen von Bäumen aber zeigen wenigstens auswendig nichts von Drehung.

Unter den Bewegungen des Faltens und Biegens, welche die Pflanzen im Entwickelungsgange ihres Lebens von selbst vornehmen, ist die Entfaltung der Blumenkrone beim Aufblühen, und ihr Schließen oder sonstige Lagenveränderung ihrer Theile im sogenannten Pflanzenschlafe, von vorzugsweisem Interesse. Man vergesse aber nicht, sein Augenmerk auch auf die Blütenstiele und die Blätter zu richten. Es kommen ganz anmuthige Verhältnisse dabei vor, die uns freilich eine Bedeutung für das Seelenleben der Pflanzen nur mehr ahnen lassen, als daß wir sie wirklich verfolgen könnten. Erinnern wir uns der mit dem Sonnengange zusammenhängenden auf- und abgehenden Bewegung der Wasserlilie und Lotosblume von Nacht zu Tag. Wie es nach Linné die Wasserlilie im Wasser macht, macht es der Huflattig (Tussilago Farfara) außer dem Wasser; d. h. er schließt bei Nacht die Blumen

und senkt sie nieder, dem schlafenden Menschen ähnlich, der die Augen schließt und das Haupt senkt. Ueberhaupt ist das Senken der Blumen bei Nacht nicht selten, obwohl nicht überall mit Schließen der Blumen; wie anderseits viele Blumen sich schließen, ohne sich zu senken. Jede macht's nach ihrer Weise. .

Bei vielen hängt die Art der Stellung des Blütenstengels mit der Periode der Blütezeit zusammen. Der Mohn trägt die Knospe tief gesenkt, so lange sie noch nicht aufgeblüht ist, aber steif aufgerichtet, wenn sie erblüht ist; ungeachtet die Blume doch schwerer ist als die Knospe, wie eine Jungfrau ihr Köpfchen bescheiden neigt, um es als Frau dereinst stolz emporzutragen und sich mit ihrem Schmucke zu brüsten. — An der Hyacinthe, die aufblühen will, drängen sich alle Blütenknospen eng um den Mutterstamm zusammen wie zu einer geschlossenen Faust, und sehen noch grün wie die Blätter aus; als sollte auch die kleinste Ahnung dessen, was kommen wird, von ihnen abgehalten werden. Aber wenn sie aufblühen, biegt sich eine so viel wie möglich von der andern ab, um recht selbstständig Luft und Licht, und was es sonst giebt, genießen zu können, und das Grün verwandelt sich in reizende Farbe. — Die Euphorbia oleaefolia Gouan läßt ihr Haupt den Winter hindurch überhängen und kündigt durch ihr Sichaufrichten (nach Draparnaud) die Wiederkehr des Frühlings an (Decand. II. 628). — Bei der Gattung Phaca und einigen andern Leguminosen dreht sich das Blumenstielchen während der Zeitigung der Hülse dergestalt, daß die obere Frucht-

naht, welche ſich allein öffnet, zur untern wird, und den Saamen folglich möglich macht, auszufallen. (Decand. II. 623.)

Von beſonderem Intereſſe iſt auch der Schutz, den manche Pflanzen im Schlafzuſtande durch die Stellung ihrer Blätter den zarten Theilen gewähren, indem ſie entweder durch das Aufrichten der Blätter um den Stengel oder die Spitze der Zweige eine Art von Trichter bilden, worunter die jungen Blumen oder Blätter geſchützt ſind (Malva Peruviana), oder auch, indem die oberſten Blätter ſich herabſenken und über den jungen Trieben ein Gewölbe bilden (Impatiens noli me tangere), oder indem die Blättchen eines zuſammengeſetzten Blattes ſich nach oben ſo zuſammen legen, daß ſie die Blüten zwiſchen ſich einſchließen. (Trifolium resupinatum und incarnatum, Lotus tetragonolobus und ornithopodioides u. a.)

Noch einiges Nähere über den ſogenannten Pflanzenſchlaf ſ. in den, dieſem Abſchnitte angefügten Zuſätzen.

Man hat dergleichen Biegungen, wie ſie die Pflanzentheile machen, durch ungleiche Befeuchtung oder ungleiche Erwärmung der Faſern an verſchiedenen Seiten des Stengels erklären wollen. Wie wenig das inzwiſchen ausreicht, beweiſt nicht nur das ſo ungleiche Verhalten verſchiedener Pflanzen unter denſelben Umſtänden, was vielmehr ganz analog iſt dem eben ſo verſchiedenen Verhalten verſchiedener Thiere unter denſelben Umſtänden, ſondern auch recht ſchlagend der Fall der Vallisneria spiralis, deren Stengel ſich ſogar unter Waſſer ſpiralförmig auf- und abrollt.

Alle bisher angeführten Bewegungen des Wachsens, Biegens, Drehens, Windens der Pflanzen erfolgen nur langsam in Verhältniß zu den Bewegungen, welche Mensch und Thier vornehmen können. Der Mensch, das Thier streckt rasch den Arm, die Kralle, ergreift, was ihm dienlich scheint, und zieht sie eben so schnell zurück. Welche schnell wechselnden Bewegungen im Handthieren, Laufen, Springen. Nichts von all dem in der Pflanze. Sie streckt nur langsam ihre Wurzeln, erhebt nur langsam ihren Stengel, kriecht nur allmälig eine Stütze hinauf, folgt scheinbar träge den Reizen, die auf sie wirken, und verharrt stetiger in den Lagen, die sie einmal angenommen. Dennoch liegt hierin kein Grund, auf schwächere Empfindungen und Triebe bei ihr zu schließen, sofern starke Empfindungen und Triebe sich eben sowohl in starken inneren Veränderungen und Bewegungen als in einem großen Umfange oder großer Schnelligkeit äußerlicher Bewegung aussprechen können, in welche letztere auszuschlagen, bei dem festen und engen Wirkungskreise der Pflanze wenig Anlaß war. Man betrachte einen Menschen, welcher tief nachdenkt, wie arbeitet es in seinem Kopfe; sicher, obwohl wir es nicht sehen können, strömt es dabei hin und her in den unzäligen feinen Nerven- und Gefäß-Canälen, welche sein Gehirn bilden, wozu wären sie sonst da; aber äußerlich sieht man Nichts. Wie tief fühlt oft innerlich das Weib und wie wenig zeigt sie's oft äußerlich; nicht daß sich dabei nichts in ihr leiblich regte; vielmehr wollen die Thränen vielleicht mit Gewalt zum Auge heraus, ein Krampf geht ihr vielleicht durch alle Glieder, das Herz will ihr vielleicht

zerſpringen, ja es giebt Fälle, daß es wirklich bei inneren Gemüths-Bewegungen geſprungen iſt, durch den gewaltigen Drang des Blutes; aber all das kann ohne äußerlich ſichtbare Bewegung erfolgen. Dergleichen innere Veränderungen ſind ſogar ein viel weſentlicherer Ausdruck von Empfindung und empfundenem Triebe, als alle äußern es ſein können, ſofern die äußern ſelbſt nur Ausläufer von jenen ſind. Wenn Jemand wüthend auf den Andern losſchlägt, iſt nicht die Bewegung ſeines Armes das, worin ſich die Gemüthsbewegung unmittelbar leiblich ausdrückt, ſondern etwas, was durch den Zorn im Gehirn aufgerührt wird, und durch Vermittelung der vom Gehirn auslaufenden Nerven den Arm erſt in Bewegung ſetzt. Man kann den Arm halten und der Zorn dauert nur geſteigert fort; könnte man die Bewegungen im Gehirn halten, ſo würde man nach der hienieden ſtatt findenden Wechſelbedingtheit von Geiſt und Leib hiermit den Zorn ſelbſt halten; es beweiſt ſich ſogleich, wenn etwa das Uebermaß des Zorns Schlagfluß herbeiführt, wobei alle Bewegungen im Gehirn und alle Leidenſchaften zugleich ſtocken.

Alſo nicht darauf kommt es an, recht ſtarke äußerliche Bewegungen zu ſehen, um auf ſtarke Triebe und Empfindungen zu ſchließen, vielmehr die innern Bewegungen ſind in Betracht zu ziehen, welche allerdings nach Maßgabe dazu auffordernder Anläſſe und Zwecke in äußere Bewegungen ausſchlagen können, aber es keineswegs immer thun.

Dürfen wir einen Schluß von uns ſelbſt machen, ſo wird es übrigens weniger die Größe der innern Bewegun-

gen an ſich, als die Größe der Veränderungen, in denen ſie ſelbſt befangen oder in deren Erzeugung ſie begriffen ſind, ſein, womit die Stärke der Empfindungen und empfundenen Triebe zuſammenhängt. Geht Alles im gewöhnlichen Gleiſe in uns her, wo doch Blut und Nervengeiſt ſchnell genug laufen mögen, ſo tragen wir nichts als ein allgemeines Lebensgefühl davon, aber jede beſondere Aenderung oder jedes Streben dazu, was, ſei es durch einen äußeren Sinnesreiz, ſei es durch innere Anläſſe, hervorgebracht wird, fühlen wir alsbald um ſo lebhafter, je größere Kraft ſich in Hervorrufung der Aenderung thätig erweiſt. Ziehen wir dieß in Betracht, was gewiß im Allgemeinen triftig iſt, wenn gleich an der gründlichen Klarſtellung noch viel fehlt, ſo werden wir die Zeichen lebhafter Empfindungen und lebhaft empfundener Triebe ſelbſt in den äußerlich ſo gering erſcheinenden Bewegungen der Pflanze nicht vermiſſen, denn dieſe äußerlich geringen Bewegungen hängen mit einem mannigfaltigen Spiel innerer Aenderungen und einem großen Drange zu ſolchen Aenderungen zuſammen. Man weiß, daß jede freiwillige Biegung und Drehung der Pflanzentheile mit Abänderung des Säftelaufs und wahrſcheinlich noch feineren, in's Chemiſche greifenden Abänderungen in Beziehung ſteht. Und was für ein innerer Drang mag dazu gehören, die Geſtalt der Pflanze von innen heraus ſo nach allen Richtungen und dauernd zu ändern, wie es im Emporwachſen des Stengels, im Knospen- und Blütentriebe der Fall iſt. Ja die Erfahrung beweiſt direct die Kraft dieſes Dranges. Der Saft, der dazu aufſteigt, vermag durch die Kraft, mit der er es thut, große

Waſſer- und Queckſilberſäulen zu heben; und die Wurzel, die niederſteigt, vermag in ſchweres Queckſilber einzudringen, und durch feſte Erde durchzudringen. Durch keimende Erbſen, Quecken u. dgl. wird feſtes Erdreich oft in Klumpen aufgehoben. Nun ſehen wir doch den, ſo mit Gewalt emporſteigendrn oder niederſteigenden Saft die leichten Hüllen der Knospen- oder Wurzeltriebe in die er bringt, nicht roh durchbrechen; alſo wird dieſe Gewalt zum weitern Heraustreiben der Knospen- oder Wurzeltriebe, Entwickeln der Blätter und Blüten ſelbſt verwandt.

„Jedermann weiß, daß, wenn der Weinſtock beſchnitten iſt, zu den Schnittflächen, bei welchen das Holz blos gelegt iſt, Waſſer herausfließt, und daß bei nicht beſchnittenen Bäumen der Saft nicht ausfließt, und dazu dient, die Knospen zu entwickeln. Hales wollte wiſſen, mit welcher Kraft der Nahrungsſaft in den Stämmen aufſteige. Um dieſes zu erfahren, paßte er an das obere Ende eines ſieben Zoll langen Weinſtocks eine Röhre an, und verſtrich dieſe ſo ſorgfältig mit Kitt, daß das aus dem Weinſtocke dringende Waſſer nicht abfließen konnte, und ſich daher durch die aus dem Stamme neu hinzuſtrömende Flüſſigkeit von unten getrieben in der Röhre anſammeln mußte. Bei einem erſten Verſuche ſtieg das Waſſer 21 Fuß hoch; bei einem zweiten ward in der Röhre oben eingegoſſenes Queckſilber von dem zum Weinſtocke hinausdringenden Waſſer 38 Zoll hoch gehoben. In dieſem Falle muß die den rohen Nahrungsſaft treibende Kraft hinreichen, den Druck von 2½ Atmoſphären auszuhalten. Nach Hales' Berechnung iſt ſie 5 mal ſtärker als die Kraft, welche das Blut in der Schenkel-Schlagader eines Pferdes treibt."

„Senebier erhebt gegen Hales' Verſuche Zweifel, die darauf gegründet ſind, daß, wenn der Nahrungsſaft wirklich mit der Kraft in die Höhe ſteige, welche man ihm nach dem angeführten Verſuche beilegt, es außerordentlich ſei, daß er durch die ſchwache Hülle einer Knospe könne aufgehalten werden. Nun

aber (ſagt Decandolle) iſt es augenſcheinlich nicht die Knospenhülle allein, die ihn aufhält, ſondern der Umſtand kommt noch hinzu, daß der Saft zur Entwickelung neuer Theile angewendet wird, und daß, da er nicht zur Pflanze hinausfließt, auch eine ſo große Menge durch die Wurzel eindringt. (Decand. Phyſiol. I. 76.)

„Wenn man ein Saamenkorn von der wohlriechenden Platterbſe (Lathyrus odoratus L.) über einer mit laufendem Queckſilber gefüllten Schale keimen läßt, und es durch eine leicht erdenkbare Vorrichtung feſt hält, ſo richtet ſich zufolge Pinots Verſuchen das Würzelchen jenes Saamenkorns ſenkrecht gegen den Erdboden, und dringt in das Queckſilber ein, obgleich letzteres bedeutend ſchwerer iſt als jenes.“ (Journ. de pharm. 1829. T. XV. p. 490.; Annalen der Gewächskunde Band IV. H. 4. S. 408. 409. Vergl. Ann. des sciences nat. 1829.; Revue bibliographique 129. 130.)

„Werden Hyacinthen in kleinen Töpfen gezogen, ſo ſieht man die Zwiebel oft beträchtlich über die Erde gehoben, von den Würzelchen getragen, die gegen ſie verlängert ſcheinen. Auch bei Palmen beobachtet man dieſe Beſonderheit des Wachsthums. Bei Martynezia caryotaefolia H. B. K. iſt der Stamm manchmal 2 Fuß hoch über die Erde gehoben und ruht auf den zuſammenfloßenden Würzelchen, wie auf Stützen. Das Nämliche ſieht man bei Iriartea exorhiza und I. ventricosa Mart.“ (Treviranus Phyſ. II. 157.) Dieſe Erſcheinungen hängen davon ab, daß die Wurzeln, wenn ſie bei ihrem Streben, nach Unten ſich zu verlängern, ein Hinderniß treffen, durch Heben des Gewächſes ſich helfen. Man ſieht aus dieſen Beiſpielen, daß die vereinte Kraft des Wurzelwachsthums hinreichend iſt, ganze Gewächſe emporzuheben.

„Wenn man als Stütze einen ſenkrecht aufgeſpannten Bindfaden anwendet, ſo haben die Schlingpflanzen, deren Stengel nicht gar zu dünn iſt, die Kraft, die gerade Richtung des Bindfadens durch den Druck, den ſie auf ihn ausüben, indem ſie ſich an ihn anſchmiegen, zu verändern, ſo daß er ebenfalls wie der um ihn geſchlungene Stengel die Richtung einer Spirallinie annimmt.“ (Mohl über das Winden der Ranken S. 113.)

Daſſen legte friſch abgeſchnittene Zweige von Faba vulgaris, Oxalis stricta, Lupulus albus und Robinia viscosa Abends um 6 Uhr auf Waſſer, ſo daß wenigſtens einige ihrer Blätter (die ſich vermöge des Pflanzenſchlafs zuſammenzulegen trachteten) vollkommen mit der hintern Fläche auf demſelben trieben. „Alsbald ſchienen die Blätter ihre Kräfte anzuſtrengen, um die nächtliche Richtung anzunehmen. So krümmten ſich die Blätter der erſtgenannten Art, um ſich von der Oberfläche des Waſſers loszumachen, konnten ſich aber keineswegs ganz aufheben. Die zweite Art machte dieſelbe Bewegung, durch welche die Blättchen auf die Seite fielen. Die Blättchen der dritten Art konnten ſich nicht vom Waſſer losmachen, drückten aber den Punct, wo ſie angeheftet waren, ſo weit nach unten, daß ſie beinahe dieſelbe Richtung als außer dem Waſſer erhielten. Die letzte der genannten Arten konnte wegen des Widerſtandes des Waſſers die Blättchen nicht abwärts bewegen, aber hob durch Rückwirkung den gemeinſamen Blattſtiel etwas in die Höhe.“ Durch nährere Verſuche fand Daſſen, daß jedes der Blättchen von Faba vulgaris 3 Gran mehr aufheben kann, als für die Bewegung zum Schließen des Blattes nöthig. (Wiegm. Arch. 1838. I. 218.)

Selbſt äußerlich ſind die Veränderungen, welche eine Pflanze in gegebener Zeit durch das Wachsthum erfährt, gar nicht ſo unbedeutend, als es Manchen ſcheinen mag. Ein Baum, der im Frühjahr austreibt, arbeitet an tauſend Blättern zugleich, jedes wächſt in jedem Augenblick fort; nun macht ſich die, im Ganzen große, Veränderung wegen ihrer eben ſo großen Vertheilung freilich dem Auge nicht bemerklich, weil ſie für jeden Punct nur wenig beträgt. Aber die große Summe der kleinen Veränderungen iſt doch im Ganzen etwas ſehr Erhebliches. Man denke ſich, daß der Baum allen Stoff, den er aufnimmt, und alle Kraft, die ſich zum Wachsthum im Ganzen vertheilt, immer nur darauf ver-

wende, ein Blatt auf einmal hervorzutreiben; wäre dieß Blatt fertig, fienge ein andres an andrer Stelle an, eben so zu wachſen. Das würde uns ſchon viel mehr wie willkürliches Austreiben, Bilden erſcheinen; und doch iſt blos der formelle Unterſchied vorhanden, daß die Pflanze, ſtatt an einer Stelle, an allen Stellen zugleich dieſelbe Freiheit übt, Kraft und Stoff dazu allſeitig vertheilt, ſtatt ſie jedesmal auf eine Stelle vorzugsweis zu concentriren.

Die Seele der Menſchen und Thiere iſt, ſelbſt ohne immer von Neuem durch neue äußere Reize angeregt zu ſein, in einem Spiele continuirlicher Aenderungen begriffen, welches ſich in einem, unſern Blicken freilich entzogenen, aber durch Schlüſſe wohl erreichbaren, raſtloſen Spiele leiblicher Proceſſe insbeſondere im Gehirn ausdrückt. Ich erinnere nur kurz daran, daß ja ein Spiel mit dem andern ſtockt, wie es andrerſeits auch an Lebhaftigkeit damit wächſt. Aber dieß raſtlos bewegliche Spiel hinterläßt auch dauernde Aenderungen. Der Geiſt baut ſich ſelbſt durch ſeine Thätigkeit immer mehr aus, organiſirt ſich immer feiner und reicher, aber er kann es nicht anders, als indem es zugleich ſeine leibliche Grundlage thut. Wir müſſen es freilich wieder mehr mit geiſtigen als leiblichen Augen verfolgen, wie ſich ſo zu ſagen immer feinere Blätter, Blüten, in die Organiſation des Hirns hineinbilden, nach Maßgabe als die geiſtige Organiſation ſolche treibt; ſie gehen ſo in's Feine, daß ſie das Mikroſkop nicht verfolgen kann; aber wenn eine Krankeit ſie zerſtört, ſo zerſtört ſie mit den leiblichen für dieſe Welt auch die geiſtigen Blätter und Blüten.

Was wir nun hier in unſerem geiſtigen Gebiete auf's Klarſte vermöge unſeres Selbſtbewußtſeins, im zugehörigen leiblichen Gebiete aber auf's Verſteckteſte vermöge des Verſchluſſes vor unſern eignen Sinnen vor ſich gehen ſehen, das ſehen wir umgekehrt bei den Pflanzen im geiſtigen Gebiete für uns auf's Verſteckteſte, vermöge des Abſchluſſes unſeres Bewußtſeins gegen das ihre, im leiblichen aber auf das Offenſte vor ſich gehen. Die Pflanze entfaltet den leiblichen Geſtaltungs-Proceß, an den ſich bei ihr der continuirliche freiwillige Fluß ihres Seelenlebens knüpft, vor uns frei zu Tage, breitet ihn klar vor uns aus, treibt die Blätter, Blüten offen nach Außen, die unſer Gehirn in freilich ganz andrer Form verborgen nach Innen treibt. Unſtreitig knüpft ſich an letzteres Treiben ein höherer geiſtiger, an jenes ein mehr ſinnlicher Seelenproceß; aber in Betreff des continuirlichen Fortganges ſteht ſich beides gleich. Und dieß iſt ein Umſtand von Wichtigkeit. Eine Seele will immer etwas zu thun haben. So fehlt es denn auch der Pflanzenſeele nicht an beſtändigem Zeitvertreibe.

Gewißermaßen hat die Natur das Augenfällige im Ausdruck der Seelenbewegungen zwiſchen Thierreich und Pflanzenreich nur verſchieden vertheilt. Die Menſchen und Thiere verſtecken in ſich den ganzen unmittelbaren leiblichen Ausdruck ihrer Seelenbewegungen, aber zeigen in ſtarken, lebhaften einzelnen Bewegungen (im Glieder- und Mienenſpiel) Ausläufer davon nach Außen, die uns nun mittelbar als um ſo deutlichere Zeichen ihrer Seelenthätigkeit gelten. Bei den Pflanzen treten ſolche vereinzelte, lebhafte

Ausläufer innerer Bewegungen zurück, dafür entfalten dieselben in einem continuirlichen stillen Spiel an der Oberfläche viel mehr von dem unmittelbaren Ausdrucke ihres Seelen-Lebens und Webens. Der Unterschied ist freilich, wie aller in der Natur, nur relativ. Dieß muß man nie vergessen.

In der That entbehrt auch das Pflanzenreich verhältnißmäßig rascher und augenfälliger Bewegungen, die namentlich in Folge von Reizen eintreten (wovon im folgenden Abschnitt die Rede), nicht völlig. Aber selbst ohne Reizung erfolgen bei manchen Pflanzen und unter manchen Umständen Bewegungen mit dem Anschein von Freiwilligkeit. Hierher gehören gewisse Bewegungen der Geschlechtsorgane der Pflanzen, wovon wir im 11. Abschnitte sprechen werden, verschiedene Bewegungen im Bereiche der niedern Pflanzen, die im 12. Abschnitt erwähnt werden sollen, und die Bewegungen an Hedysarum gyrans, von denen zum Schluß der jetzt folgenden Zusätze (S. 170.) die Rede sein wird.

Ueber den Pflanzenschlaf.

Hier nur das Interessanteste und Wichtigste über diesen Gegenstand. Näheres darüber s. in den Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie, als z. B. Treviranus II. 750.; Decandolle II. 25. — Besonders ausführlich ist ein holländisches Werk darüber von Dassen, im Ausz. in Wiegm. Arch. 1838. I. 214. 358. II. 159. — Von neuern Abhandlungen vergl. Dutrochet in Comptes rendus 1843. 11. 989. und Fror. N. Not. no. 13 und 14 des I. Bandes. — Foe in Comptes rendus 1846. T.

XXIII. No. 12. (Fror. Not. No. 13 des XL. Bandes.) — Fritsch in den Abhandl. der böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1847. 5. Folge. 4. Band.

Die Erscheinungen des sog. Pflanzenschlafs bestehen im Allgemeinen in einer abgeänderten Stellung der Blatt- oder Blütentheile oder beider von Tag zu Nacht.

Das Phänomen solcher Abänderungen zeigt sich an keine besondere Ordnung oder Gattung, oder einen besondern Bau der Pflanzen gebunden, kommt vielmehr bei den verschiedenartigsten Gewächsen, doch in gewissen Familien mehr als in andern, vor; nach Art der Pflanzen und Pflanzentheile treten aber hierbei verschiedene Stellungen ein. Im Allgemeinen kann man vielleicht als Regel aussprechen, daß die Pflanzentheile bei Abwesenheit des Lichts möglichst zu der Lage zurückkehren, welche sie im Knospenzustande hatten, und daß diese Lage um so genauer angenommen wird, je jünger und zarter gebildet das Blatt ist; bei ältern und derbern sind die Abweichungen zwischen Tag und Nacht geringer, bei perennirenden und lederartigen fallen sie ganz weg.

Schlaf der Blätter.

Bei weitem am häufigsten und auffallendsten kommen die hierher gehörigen Erscheinungen an Pflanzen mit zusammengesetzten Blättern, insbesondere aus der Classe der Leguminosen und Oxalideen vor. Die Zeit, in welche der Uebergang aus der täglichen in die nächtliche Richtung und umgekehrt fällt, richtet sich nach dem Auf- und Untergange der Sonne, und ist im Allgemeinen viel geregelter als das Oeffnen und Schließen der Blumen. Hierbei muß man jedoch nicht außer Acht lassen, daß Pflanzen, die aus fremden Klimaten in das unserige übergeführt worden, im Allgemeinen fortfahren, zu der Zeit ihre Blätter zu öffnen und zu schließen, zu welcher sie dieß in ihrem Vaterlande zu thun gewohnt waren. Daher sieht man in unsern Gewächshäusern Abends 6 Uhr, mitten im Sommer, einige Pflanzen ihre Blätter schließen, obgleich dann weder Licht noch

Wärme verändert iſt, während ſie auch im Winter dieſelben Morgens zu ihrer gewohnten Zeit wieder öffnen, obgleich es noch völlig finſter iſt. Unſere vaterländiſchen Pflanzen dagegen richten ſich nach der Sonne. Genau hängen die Veränderungen in der Richtung der Blätter mit der Geſundheit der Pflanzen zuſammen, und beſonders mit der der Blätter ſelbſt; je kräftiger eine Pflanze iſt, deſto geregelter und weniger abhängig von äußern Einflüſſen finden die täglichen Bewegungen ſtatt. Werden die Blätter im Herbſt alt, ſo verändern ſich die Bewegungen, hören ganz auf, oder verlieren den Bezug zu den frühern. Namentlich gilt dieß auch von den Pflanzen, die während des Winters in Häuſern aufbewahrt werden, wo dann deren Blätter meiſt keine oder eine kaum bemerkbare Verſchiedenheit zwiſchen Tag und Nacht zeigen. Junge Blätter haben vor ihrer vollkommnen Entwickelung durchgängig die Richtung, welche ſie ſpäter allein des Nachts annehmen. In der erſten Zeit nach ihrer Entwickelung zeigen ſie die Verſchiedenheit der Bewegung im höchſten Maße, ſowohl durch Schnelligkeit der Bewegungen als durch größere Vollkommenheit in der Ausführung.

Die Lage der Blätter im Schlafzuſtande anlangend, ſo ſchlafen einfache Blätter entweder ſo, daß ſie aus der horizontalen Lage, als der natürlichſten, ſich aufrichten, oder (ſeltner) daß ſie ſich rückwärts dem Stengel nähern, was übrigens beides bei verſchiedenen Pflanzen in ſehr verſchiedenem Grade geſchieht. Das Erſtere findet ſich in ſtärkerm Grade bei Sida Abutilon, Oenothera mollissima, Atriplex hortensis, Alsine media und mehrern Asklepiadeen, in geringerm Grade bei Mandragora officinalis, Datura Stramonium, Solanum Melongena, Amaranthus tricolor, Celosia cristata u. a. — Das Letztere findet ſich bei Hibiscus Sabdariffa, Achyranthes aspera, Impatiens noli tangere, einer Triumfetta und wenigen andern. — Von den Pflanzen mit zuſammengeſetzten Blättern ſchlafen manche ſo, daß die Blättchen von entgegengeſetzten Seiten des Hauptblattſtieles ſich nach oben zuſammenlegen (Lathyrus odoratus, Colutea arborescens, Hedysarum coronarium, Vicia faba), oder ſich ſenken und nach unten zuſammenlegen, ſo daß ſich entweder die Oberſeiten berühren

(Phaseolus semierectus, Robinia pseudacacia, Abrus precatorius) oder die Unterſeiten (ſämmtliche Caſſien). Endlich können ſich auch die Blättchen nach der Länge des Hauptblattſtiels dachziegelförmig über einander legen und dieß geſchieht wiederum entweder vorwärts, ſo daß die Oberſeite des hintern Blättchens die untere des vordern zum Theil bedeckt (Tamarindus Indica, Gleditschia triacanthos, mehrere Mimoſen), oder rückwärts, ſo daß die Blättchen gegen die Baſis des Blattſtiels ſich zurückbeugen und jedes vordere mit der Oberſeite dem hintern genähert iſt (Tephrosia caribaea).

Nach Maßgabe der Zuſammenſetzung der Blätter können auch zuſammengeſetzte Bewegungen eintreten. So können bei den gefiederten Blättern die Blättchen und der gemeinſame Blattſtiel, bei den doppelt gefiederten Blättern auch noch die beſondern Blattſtiele ſich beſonders bewegen. Es ſind jedoch nur wenige Beiſpiele von Blättern bekannt, die mehr als einen beweglichen Theil haben.

Die Bewegung der Blätter und Blättchen vieler (obwohl bei Weitem nicht aller) Pflanzen, namentlich derer mit zuſammengeſetzten Blättern, erfolgt unter beſondrer Mitwirkung einer kleinen Anſchwellung (Blattkiſſen, pulvinus), welche ſich an der Baſis der Stiele oder Stielchen befindet. Die ſehr intereſſant erſcheinenden Verſuche und Ergebniſſe Dutrochet's und Daſſen's über den Mechanismus dieſer Wirkung haben indeß durch die Verſuche von Meyen und von Miquel keine rechte Beſtätigung gefunden. (Wiegm. Arch. 1839. II. 88. Meyen Phyſiol. III. 538). Daſſen glaubt ermittelt zu haben (Wiegm. Arch. 1838. I. 223. 325.), daß die Bewegung mit Aenderung des Säftelaufes und der Kohlenſäurebildung zuſammenhänge.

Feuchtigkeit befördert im Allgemeinen die nächtliche Richtung (Daſſen). Ueber Einfluß von Licht und Wärme ſind nach Maßgabe der Art, Stärke und Dauer ihrer Einwirkung oder Entziehung und nach Beſchaffenheit der Pflanzen veränderliche Reſultate erhalten worden. In den meiſten Fällen ſcheinen die beweglichen Blätter nicht durch bloße Beraubung des Lichtes den Schlafzuſtand anzunehmen; doch fand es in manchen Fällen ſtatt

(Verſuche darüber ſ. in Wiegm. Arch. 1838. II. 225.). Man hat ſogar Fälle beobachtet, daß bei ſtarkem Sonnenſchein Schließen der Blätter eintrat (bei Robinia und Mimosa pudica nach Sigwart, Reils Arch. XII. 33., bei Oralis- und Lotusarten nach Daſſen, Wiegm. Arch. 1838. II. 216.), was Einige Mittagsſchlaf genannt haben.

Die Blätter mancher Pflanzen ſind noch beſonders empfindlich gegen gewiſſe Witterungseinflüſſe, ſo daß man ſie ſogar zu Wetteranzeigern vorgeſchlagen (ſ. unten Pflanzenbarometer). Von der Empfindlichkeit mancher Blätter gegen mechaniſche und andere Reize handelt der folgende Abſchnitt.

Schlaf der Blüten.

An unregelmäßigen Blumen, namentlich den Scitamineen, Orchideen, Labiaten, Perſonaten, Papilionaceen ſind noch keine Erſcheinungen des Schlafes beobachtet worden.

Bei manchen Blumen äußert ſich der Schlaf nur dadurch, daß ſie, während ſie am Tage aufgerichtet ſind, Nachts gegen den Horizont oder ſelbſt gegen die Erde mit ihrer Oeffnung ſich kehren. (Euphorbia platyphyllos, Geranium striatum, Ageratum conyzoides, Ranunculus polyanthemos, Draba verna, Verbascum blattaria, Achyranthes lappacea, Thlaspi bursa pastoris, Alyssum montanum, Monarda punctata, Heracleum absinthifolium, beſonders auffallend Tussilago farfara). Dieß Senken beruht inzwiſchen nicht auf Erſchlaffung; denn verſucht man die geſenkten Stiele aufzurichten, ſo ſchnellen ſie wieder zurück, als wenn ſie ſich in einem geſpannten Zuſtande befänden. — Am häufigſten zeigt ſich der Blütenſchlaf dadurch, daß die am Tage geöffneten Blumen ſich Nachts ſchließen oder zuſammenlegen; auch kommen einige Blumen vor, wo Neigung des Blumenſtiels mit Schließung der Blumen in Verbindung eintritt (ſo Nymphaea alba und Tussilago farfara). Stralenblumen ſchlafen ſo, daß der Stral entweder rückwärts ſich dem Blumenſtiele nähert (gemeine Chamille, Hundschamille u. a. Arten von Anthemis und Matricaria), oder daß die Ränder des Strals ſich an der Oberſeite einwärts rollen (Gorteria pavonia). Gewiſſe Pflanzen giebt es, wo das Schließen

oder Einrollen der Blumenblätter statt Nachts vielmehr umgekehrt am hellen Sonnenschein stattfindet, und Abends wieder Ausbreitung eintritt (die Arten von Mirabilis, von Silene und Cucubalus, besonders die großblumigen von beiden letztern). Das seltenste Vorkommen ist, daß der ganze Saum der Blumenkrone kraus wird, als wenn sie verwelkt wäre, so daß, wenn man eine solche Blume im wachenden Zustande sieht, man sie nicht mehr für die nämliche halten sollte (Commelina coelestis, Mirabilis jalappa und longiflora, Oenothera tetraptera u. a.).

Manche Blumen sind in ihrem Oeffnen und Schließen von äußern, besonders atmosphärischen, Einflüssen wesentlich mit abhängig und beobachten keine ganz feste Zeit bei diesen Bewegungen. Linné, der den Pflanzenschlaf besonders sorgfältig untersucht hat, nannte sie meteorische (s. unten Pflanzenbarometer). Andre öffnen sich am Morgen und schließen sich am Abend; die Zeit ihres Aufgehens und Schließens ändert sich aber mit Zu- und Abnehmen der Tage. Solche nannte er tropische. Noch andere endlich öffnen und schließen sich immer zu bestimmten unveränderlichen Zeiten. Diese nannte er Aequinoctialblumen und brachte sie, so weit er Gelegenheit hatte, sie selbst zu beobachten, in eine Tabelle, auf welche er seine Blumenuhr (Horologium florae) gründete (s. unten). Vergleicht man mit seinen zu Upsala angestellten Beobachtungen diejenigen, welche Decandolle bei einer Anzahl Gewächse in der Nähe von Paris anstellte, so sieht man, daß die Aequinoctial-Pflanzen, z. B. Papaver nudicaule, Nymphaea alba, Mesembryanthemum barbatum, Anagallis arvensis bei Paris zur nämlichen Stunde wie in Upsala ihre Blüten öffneten. Eben so fand R. Pulteney bei Wiederholung der Linné'schen Beobachtungen in England dieselben bis auf einige Abweichungen bestätigt. Selbst in einem Treibhause, wo immer der nämliche Grad von Wärme unterhalten wird und selbst dann, wenn die Fensterladen verschlossen sind, öffnen und schließen sich die Aequinoctialblumen um die gewöhnliche Zeit.

Blumenuhr.

Zur zweckmäßigen Aufstellung einer Blumen-Uhr hat man den Vorschlag gemacht, die hierzu dienenden Gewächse auf ein Kreisbeet, nach der Zeit des Oeffnens und Schließens der Blumen geordnet, (mit dem Eingange nach der Nordseite) zu pflanzen. Hier die erforderlichen Angaben (nach Reichenbach); wobei man freilich die Stunden nicht auf den Punct zutreffend halten darf.

I. Pflanzen, deren Blüten sich Vormittags öffnen: Von 3—5 Uhr Tragopogon pratense L. — Von 4—5 Uhr Thrincia tuberosa D. C. (Leontod. tub. L.); Helminthia echioides Gärtn. (Picris echioides L.); Cichorium intybus L.; Hemerocallis fulva L.; Crepis tectorum L. — Von 4—6 Uhr Picridium tingitanum Pers. (Scorz. tingit. L.) — Von 5—6 Uhr Sonchus oleraceus L.; Leontodon taraxacum L.; Barkhausia alpina Mnch. (Crepis alpina L.); Tragopogon crocifolium L.; Rhagodiolus edulis Gärtn. (Lapsana rhagod. Scop.); Convolvulus sepium L. — Nach 6 Uhr Hieracium sabaudum L.; Hierac. umbellatum L. — Von 6—7 Uhr Hierac. murorum L.; Barkhausia rubra (Crepis s. Hostia rubra Mnch.); Sonchus arvensis L.; Sonchus palustris L. — Von 6—8 Uhr Alyssum sinuatum L., Leontodon autumnalis L. — Nach 7 Uhr Lactuca sativa L.; Nymphaea alba L.; Anthericum ramosum L. — Von 7—8 Uhr Geracium praemorsum Schrbr. (Hierac. praem. L.); Sonchus alpinus L.; Hypochaeris maculata L.; Hedypnois rhagodioloides W. (Hyoseris hedypn. L.); Mesembryanthemum barbatum L. — Nach 8 Uhr Hieracium pilosella L.; Anagallis arvensis L.; Dianthus prolifer L.; Hypochaeris glabra L. — Von 9—10 Uhr Calendula arvensis L.; Portulaca oleracea L. (Nach Andern 11 Uhr.) Von 9—12 Uhr Drosera rotundifolia L. — Nach 10 Uhr Alsine rubra Whlnb (Arenaria rubra L.); Mesembr. crystall. L. — Von 10—11 Uhr Mesembr. linguiforme L.; Papaver nudicaule L. (Nach Andern 4—5 Uhr); Hemerocallis flava L.; Hemerocallis fulva L. — Nach 11 Uhr Ornithogalum umbellatum L.; Calendula chrysanthemifolia Vnt. — Von 11—12 Uhr Tigridia pavonia Pers. (Ferraria tigr.).

II. Pflanzen, deren Blüten sich Abends öffnen: Um 5 Uhr Mirabilis jalapa L.; Pelargonium triste Ait. — Von 6—7 Uhr Cereus grandiflorus Mill. — Von 7—8 Uhr Mesembr. noctiflorum L. (Nach Andern 10 — 11 Uhr).

III. Pflanzen, deren Blüten sich Vormittags schließen: Um 8 Uhr Leontodon taraxacum L. — Um 10 Uhr Picridium tingitanum L.; Lactuca sativa L. — Von 10—12 Uhr Cichorium intybus L.; Sonchus arvensis L. — Nach 11 Uhr Tragopogon crocifolium L. — Von 11—12 Uhr Sonchus oleraceus L. — Nach 12 Uhr Sonchus alpinus L.

IV. Pflanzen, deren Blüten sich Nachmittags und Abends schließen. Von 1—2 Uhr Hierac. umbellat. L.; Barkhausia rubra Dec. — Nach 2 Uhr Helminthia echioides L.; Hierac. murorum L.; Hypochaeris maculata L.; Geracium praemorsum Schrbr. — Von 2—3 Uhr Alsine rubra Whlnb. — Nach 3 Uhr Thrincia tuberosa D. C.; Anagallis arvens. L.; Calendula arvens. L.; Calend. chrysanthemifolia Vent. — Von 3—4 Uhr Anthericum ramosum L. — Nach 4 Uhr Alyssum sinuatum L.; Nymphaea alba L. — Nach 5 Uhr Hieracium sabaudum L. — Nach 7 Uhr Leontodon autumnalis L. — Von 7—8 Uhr Papaver nudicaule L. — Um 12 Uhr (Mitternacht) Cereus grandiflorus Mill. (Reichenbach, die Pflanzen-Uhr, Leipzig. Voigt und Fernau 1846).

Pflanzen-Barometer.

Regen ist zu erwarten, wenn Hibiscus trionum L. sich nicht öffnet; wenn die Kelche der Carlina acaulis L. sich schließen; wenn Porliera hygrometrica L., Oxalis acetosella L. und die meisten andern Arten dieser Gattung, ihre (zusammengesetzten) Blätter falten; der Klee die Stengel emporrichtet; Lapsana communis L. die Blüten Nachts nicht schließt, Draba verna L., Ranunculus polyanthemos L. die Blätter herabneigen; Anastatica hierochuntica L. die Zweige ausbreitet; Ranunculus repens L., Caltha palustris L. die Blätter zusammenziehen; die Birken stark duften; die Conferven sich mit grüner Haut beziehen; die im Schatten getrockneten, in Linnen eingenähten, Blüten von Asperula odorata L.

einen ſtarken Geruch von ſich geben; Galium verum L. ſich aufbläht und ebenfalls ſtark riecht; die Stiele der Kapſeln von Funaria hygrometrica Schreb., welche, wenn es dürr iſt, hin- und hergebogen aufgewunden ſind, ſich entwickeln und ſtrecken (vorzüglich wenn die Kapſeln entleert ſind). — Stellaria media Dill. richtet bei heiterm Wetter des Morgens gegen 9 Uhr ihre Blüten in die Höhe, entfaltet die Blätter und bleibt bis gegen Mittag wachend; bei bevorſtehendem Regenwetter aber geſchieht dieß nicht; die Pflanze hängt dann nieder und die Blüten bleiben geſchloſſen. — Calendula pluvialis öffnet ſich zwiſchen 6 und 7 Uhr Morgens und pflegt gewöhnlich bis gegen 4 Uhr Nachmittags wach zu ſein. Geſchieht dieß, ſo iſt auf beſtändige Witterung zu rechnen, ſchläft ſie aber nach 7 Uhr Morgens noch fort, ſo iſt noch vor Einbruch der Nacht Regen zu erwarten. Manche Arten der Gattung Sonchus zeigen für den nächſten Tag heiteres Wetter an, wenn ſich der Blütenkopf bei Nacht ſchließt, Regen, wenn er offen bleibt. — Pimpinella saxifraga L. verhält ſich in dieſer Hinſicht wie Stellaria media Dill. — Anemone ranunculoides L. erſchließt bei Regenwetter ihre Blüten; Anemone nemorosa L. trägt bei trübem Wetter ihre Blüten nickend, bei heiterm Wetter aufrecht. — Erſcheint die Farbe der Ellern lichter als gewöhnlich, ſo iſt Kälte und Froſt zu fürchten; ſehen ſie dagegen dunkler aus, ſo tritt Thauwind ein. (Reichenbach die Pflanzen-Uhr S. 12.). An Robinia pseudacacia, einigen Lupinus-Arten, Mimosa dealbata u. Caesalpinia pulcherrima hat man das Schließen der Blüten bei Unwetter wahrgenommen. (Daſſen).

Bewegungen des Hedysarum gyrans.

Das Hedysarum gyrans (Desmodium gyrans), deſſen Bewegungen ich hier hauptſächlich nach Treviranus Phyſiol. II. 765. ſchildere, iſt ein kleiner Strauch mit gedreiten Blättern; das Endblättchen iſt geſtielt und oval, die einander gegenüberſtehenden Seitenblättchen aber linien- oder lanzettförmig, faſt ſtiellos und vielmal kleiner als das Endblättchen. Nur dieſe Seiten-

blättchen zeigen eine auffallende Bewegung, während das Endblättchen blos die gewöhnlichen Bewegungen des sogenannten Schlafens und Wachens zeigt. Es äußert sich diese Bewegung der Seitenblättchen in einem fast continuirlichen abwechselnden Aufsteigen und Senken derselben, und geht desto lebhafter von Statten, je größer die Luftwärme und je kräftiger die Pflanze ist; wird daher bei einer beträchtlich kühlen Witterung unterbrochen; dauert aber sonst im Schatten, wie im Lichte, bei Tag und Nacht, auch Winters im Treibhause fort. Gießt man kaltes Wasser über die Zweige der Pflanze, so hört die Bewegung sogleich auf, läßt sich aber durch warme Wasserdämpfe sogleich wiederherstellen. Auch wird die Pflanze gleichsam gelähmt, wenn man sie außer dem warmen Hause der gewöhnlichen Temperatur aussetzt. Setzt man eine Pflanze 2 oder 3 Stunden in's Dunkel, so entsteht (nach Humboldt) eine Beschleunigung der Bewegung, wenn man sie nachher wieder dem Lichte aussetzt. Wird das Endblättchen durch den Wind bewegt, so hören die Bewegungen der seitlichen Blätter auf. Mechanische Reize, elektrische Funken, der Magnet, flüchtige Geister, das Bestreichen der Blättchen mit Oel, die Unterbindung und das Abschneiden des Stiels haben keinen Einfluß auf die Bewegung. Am stärksten ist sie nach Brouſſonnet zur Zeit der Befruchtung. Das Aufsteigen der Blättchen geht langsamer als das Absteigen von Statten; überhaupt aber ist die Bewegung nicht gleichförmig, sondern hält zuweilen etwas an und schreitet dann, wie durch einen Stoß beschleunigt, für einige Augenblicke in verstärktem Maße fort. Gemeiniglich, wenn das eine Blättchen aufsteigt, sinkt das gegenüberstehende, doch ist dieß nicht immer der Fall und sehr oft ist kein Zusammenhang zwischen beiden Bewegungen, so daß das eine Blättchen ruhen kann, während das andere sich fortbewegt. Die Bewegung hängt nicht von der Integrität der Pflanze ab; denn auch, wenn der Hauptblattstiel vom Stocke abgelöset, auch wenn vom Blättchen der Obertheil weggeschnitten ist, dauert sie für eine Zeit lang fort und man versichert, daß ein Blättchen sich noch bewege, wenn es durch seinen Stiel mit der Spitze einer Nadel fixirt ist. (Mirbel).

Das eigentliche Werkzeug der Bewegung liegt in der Anſchwellung der Stielchen, womit die Seitenblättchen am Hauptſtiele anſitzen.

Das Hedysarum gyrans ſcheint übrigens nicht ganz allein hinſichtlich dieſer Bewegungen zu ſtehen. Mirbel bemerkt, daß, wenn Blätter von Hedysarum vespertilionis, ſtatt einfach zu ſein, wie gewöhnlich, aus drei Blättchen beſtehen, was nicht gar ſelten der Fall ſei, die beiden Seitenblättchen eine ähnliche Bewegung, aber unendlich ſchwächer als die von Hed. gyrans, haben; auch bei Hedysarum cuspidatum W., und H. laevigatum Nutt. und H. gyroides ſcheint etwas dergleichen vorzukommen.

Außer jenen freiwilligen, vom Lichteinfluß unabhängigen, Bewegungen kommen an Hedys. gyrans auch noch vom Lichteinfluß abhängige Bewegungen vor, welche aber nicht die Seitenblättchen, ſondern die Hauptſtiele und Hauptblätter betreffen und mit den vorigen in keiner directen Beziehung ſtehen. Dieſe Bewegung beſteht in einem Aufrichten beim Licht und in einem Niederſinken in der Dunkelheit. Sie geſchieht in den Gelenken, wodurch das Blatt mit dem Stiel und dieſer mit dem Zweige verbunden iſt. Die Empfindlichkeit der Pflanze gegen das Licht iſt ſo groß, daß nach Hufelands Beobachtungen ſchon der Widerſchein der Sonne von einer ungefähr 20 Schritte entfernten Mauer ein deutliches Aufrichten, ſo wie das Abhalten des Sonnenlichtes durch einen undurchſichtigen Körper, und eine vor der Sonne vorüberziehende Wolke ein Niederſinken der Blätter bewirkte. Bei voller Mittagsſonne und bei dem durch ein Brennglas concentrirten Sonnenlicht bemerkte Hufeland eine zitternde Bewegung der Hauptblätter und der ganzen Pflanze. (Auch Daſſen ſagt, es ſei ihm keine Pflanze bekannt, deren Blätter ſich ſo ſchnell dem Lichte zuwenden als Hed. gyrans und gyroides). Das Mondlicht, künſtliche Licht, chemiſche und mechaniſche Reize hatten keinen Einfluß auf jene Bewegung; wohl aber bewirkten elektriſche Funken ein Senken der Blätter.

IX. Reizbewegungen der Pflanzen.

Man berühre einen Staubfaden der Berberis-Blüte (Sauerdorn, Berberis vulg. L.) auf seiner dem Pistill zugekehrten Seite unten mit einer Nadelspitze oder dergleichen; sofort sieht man ihn der Spitze entgegen eine rasche Bewegung gegen das Pistill zu machen, und nach einiger Zeit von selbst zur ersten Lage zurückkehren.

Man reize die von einander klaffenden Lappen der Narbe (des Endtheils vom Pistill) einer Martynia annua oder Bignonia radicans oder mancher Arten von Gratiola oder Mimulus (z. B. glutinosus, aurantiaeus, guttatus) an der innern Seite mit einer Nadel, einer Feder, oder lasse einen Tropfen Wasser darauf fallen; so schließt sich sogleich die Narbe und öffnet sich nach einiger Zeit von selbst wieder.

Man berühre die aus der Verwachsung von Pistill und Staubfäden gebildete, von Natur abwärts gekrümmte, Genitaliensäule von Stylidium graminifolium, adnatum oder corymbosum. Bei der leisesten Berührung streckt sie den untern Theil der Krümmung gerade und schnellt dadurch in

die Höhe bis faſt zur entgegengeſetzten Seite, wonach ſie langſam in ihre vorige Lage zurückkehrt.

Man berühre das gefiederte Blatt einer Sinnpflanze (Mimosa pudica) am verdickten Stielende, oder erſchüttere das Blatt (oder die ganze Pflanze); ſo legt es ſeine Blättchen ſogleich zuſammen, und neigt ſich ſelbſt rückwärts gegen den Stengel. (Eine empfindliche Sinnpflanze zog ſchon bei Erſchütterung der Erde durch einen vorbeireitenden Reiter die Blätter wie erſchreckt zuſammen). Allmälig kehrt auch hier die natürliche Lage von ſelbſt zurück.

Es giebt noch mehr dergleichen Beiſpiele (wovon ſpäter); für jetzt genügen dieſe.

Wer die Seele der Pflanzen nur an groben Aehnlichkeiten mit dem Thierreiche zu faſſen vermag, für den werden dieſe, den thieriſchen ſo ähnlichen, Reizbewegungen immer von beſonderm Gewicht erſcheinen. Schon die oberflächlichſte Analogie läßt ſie auf Empfindung deuten. Stellen wir unſrerſeits das Gewicht dieſer Analogie gegen das, was allgemeinere Betrachtungen für uns haben müſſen, weit zurück, und geben Gegnern zu, daß ſie für ſich allein wenig oder nichts beweiſen könnten. Laſſen ſich doch, wenn man einmal keine Seele in den Pflanzen haben will, allerhand mechaniſche Erklärungsweiſen auf dieſe Bewegungen anwenden, wie freilich eben ſo gut auf die bei den Thieren analog vorkommenden, oder dieſelben von einer ſo zu ſagen todten Lebenskraft abhängig machen, die freilich ſelbſt nur ein todter Begriff iſt. Wichtiger iſt, daß ſolche Reizbewegungen im Ganzen nur Ausnahmen im Pflanzenreich ſind; und

die Seele soll uns doch nicht blos eine Ausnahme in diesem Reiche sein. Man muß aber die Gründe für die Pflanzenseele überhaupt nicht blos einzeln, sondern im Zusammenhange fassen; und wenn allgemeinere Betrachtungen eine solche schon haben wahrscheinlich erscheinen lassen, so können dann an sich wenig beweisende Einzelheiten zu schlagender Unterstützung dienen. So, meine ich, verhält es sich mit jenen Reizbewegungen der Pflanzen.

Als die Gallier bei ihrem Einfalle in Rom die alten Senatoren am Markte still auf ihren Stühlen sitzen sahen (Liv. V. 41.), schienen ihnen dieselben auch gar keine lebendigen Wesen zu sein; so still saßen sie; bis Einer den Papirius am Barte zupfte, da schlug dieser mit dem Stabe nach ihm. Nun zweifelte kein Gallier mehr. So, si licet magnis componere parva, ist es mit den Pflanzen. Es fehlt im Grunde nichts an den wesentlichen Zeichen der Beseelung, nur das Stillsitzen macht uns bedenklich. Wenn wir nun aber Eine zupfen oder stechen und sie schlägt plötzlich aus, so sollte uns das eben so vollends überzeugen.

Schlägt nicht jede aus, nun so müssen wir uns erinnern, daß, auch wo es geschieht, es im Grunde schon mehr ist, als wir verlangen können. Im Allgemeinen sind die Pflanzen einmal nicht darauf eingerichtet, ihre Empfindungen in auffallenden Bewegungen kund zu geben; sie reagiren auf ihre Lebens- und Empfindungsreize in stillerer Weise durch die Art, wie sie ihr Wachsthum, ihre Farbe, ihre Stoffbildung danach einrichten, wovon wir Beispiele genug kennen gelernt haben, und noch mehrere kennen lernen

werden. Nun aber hat die Natur den Plan deſſen, was ſie dem Thier- und Pflanzenreiche zuertheilen wollen, bei allem Auseinanderhalten in der Hauptſache, ungewohnt und ungewillt, ſtrenge Gränzen zu ziehen, auch wieder nach ſo mancher Beziehung verſchränkt, wovon ſich uns ſpäter (XII) noch viel Beiſpiele darbieten werden; und ſo finden wir hierzu im Grunde nur einen Beleg mehr in jener Weiſe, wie ſich die Pflanze mitunter gegen Empfindungsreize benimmt. Im Uebrigen geben dieſe Bewegungen eine ganz gute Beſtätigung der frühern Bemerkung, daß die Pflanze Nerven zu ſo Manchem nicht nöthig hat, wozu das Thier ſie nöthig hat. Denn in der That ſind bei allen Reizbewegungen der Thiere die Nerven weſentlich und nothwendig im Spiele. Bedarf aber die Pflanze der Nerven nicht zur Reizbewegung, ſo wird ſie derſelben auch nicht zur Reizempfindung bedürfen. — So ſind uns dieſe Bewegungen doch in mehrfacher Beziehung von Bedeutung.

Freilich kann Jemand ſagen, der Umſtand, daß dieſe Bewegungen ohne Nerven, wie ohne Muskeln, vor ſich gehen, beweiſe gerade am beſten, daß ſie von den Reizbewegungen der Thiere ganz verſchiedener Natur, mithin wenn dieſe, nicht auch jene auf Empfindung zu deuten ſind. Und gewiß ſind beide ſehr verſchieden in Betreff der Mittel, wodurch ſie zu Stande kommen. Aber ſoll ich nochmals wiederholen, was ich ſchon bei Erörterung der Nervenfrage geſagt, daß die Natur analoge Zwecke durch verſchiedenſte Mittel zu erreichen liebt. Erfolgt doch ſogar die Reizbewegung der Polypen ohne überall nachweisbare Muskeln

und Nerven; giebt es aber etwas dergleichen in ihnen, ist es doch von dem, was bei höhern Thieren in der Reizbewegung thätig auftritt, sehr verschieden. (vgl. Siebold vgl. Anat. I. 31.) Zuletzt sind Nerven und Muskeln ursprünglich doch auch nur aus Zellen gebildet wie die Gebilde, die bei der Reizbarkeit der Pflanzen betheiligt sind. Also so ganz verschieden sind nicht einmal die Mittel.

Was wichtiger sein muß als die Vergleichbarkeit der Mittel, ist, daß die pflanzlichen Reizbewegungen jedenfalls alle wesentlichen vitalen Eigenthümlichkeiten der thierischen zeigen. Gilt dann überhaupt Analogie, und was soll sonst hier gelten, so muß die Empfindung, die sich an die thierischen Reizbewegungen knüpft, auch für die so analogen pflanzlichen mitbeweisen. Betrachten wir also diese Uebereinstimmung jetzt etwas näher.

1) Eine besondere Eigenthümlichkeit der thierischen Reizbarkeit liegt darin, daß sie durch Reize der verschiedensten Art in ähnlicher Weise angesprochen wird. Eine Maschine bewegt sich zwar auch, wenn man sie anstößt, aber nicht, wenn man sie brennt, mit Schwefelsäure betupft, ihr einen elektrischen Schlag versetzt; dagegen zuckt ein Glied eines Thieres ungefähr auf dieselbe Art, welcher Reiz auch darauf einwirke; und der Sehnerv empfindet Licht, mag wirkliches Licht darauf wirken, oder ein Schlag in's Auge gethan werden. Ebenso ist es mit der Pflanzenreizbarkeit. Eine Sinnpflanze wird durch mechanische Erschütterungen, Verbrennung mittelst Feuer, chemische Reize verschiedenster Art, elektrische Funken, plötzlichen Zutritt vollen Sonnenlichts,

nach zuvorigem Aufenthalt im Halbdunkel, schnellen Uebergang sowohl zur Hitze als zur Kälte, plötzliches Zulassen freier Luft nach längerem Verschluß, zu denselben Bewegungen veranlaßt, nur daß solche nach Maßgabe der Stärke des Reizes und der Empfindlichkeit der Pflanzen stärker oder schwächer ausfallen und mehr oder minder weit sich erstrecken. Aehnlich mit andern reizbaren Pflanzen (s. unten).

2) Eine durchgehende Uebereinstimmung in der Wirkungs-Weise und Stärke derselben Reize wird man zwar zwischen Pflanzen und Thieren nicht erwarten können, da schon im Thierreiche selbst Verschiedenheiten in dieser Beziehung vorkommen. Aber an Beispielen bedeutungsvoller partieller Uebereinstimmung fehlt es nicht. In dieser Beziehung erscheint besonders wichtig, daß der Galvanismus, dieser so eigenthümliche Lebensreiz für Thiere, eine ähnliche Rolle (selbst in Betreff der unterschiedenen Wirkung beider Pole) auch bei den reizbaren Pflanzen zu spielen vermag, und daß starke elektrische Schläge hier wie dort die Reizbarkeit vernichten.

Die Reizung der Pflanzen durch Galvanismus wird freilich durch das schlechte Leitungsvermögen der Pflanzen erschwert; daher mit einfachen Ketten nichts auszurichten; und selbst in Betreff der Säulenwirkungen widersprechen sich die Beobachter; doch hat Nasse gezeigt (Gilb Ann. XLI. 392), wie der Versuch an Berberis sicher und mit vollkommner Ausschließung alles mechanischen Reizes gelingt, nämlich so: Man bringt eine Berberis-Blume durch eine in ihren Stiel gesteckte Nadel mit dem positiven Pole einer Säule von etwa 40 Paaren in Verbindung oder stellt sie mit ihrem Stiele in ein Glas Wasser, in welches

der Draht vom positiven Pole der Säule hinabhängt, und schiebt dann an das Blumenblatt des der Reizung auszusetzenden Staubfadens ein Stückchen feuchtes Papier an, wobei, falls man nur jeden Stoß und Druck vermeidet, Alles noch durchaus ruhig bleibt. Dann legt man auf dieses Papierstückchen den Draht des negativen Pols leise auf. Sofort springt jetzt der zugehörige Staubfaden zum Pistill über, öfters auch die benachbarten Staubfäden zugleich oder in den nächsten Augenblicken. Die directe leise Berührung des obern Endes des Blumenblatts selbst mit dem negativen Polardrahte (unter Schluß der Kette) ohne Zwischenwirkung des Papiers hat bei reizbaren Staubfäden denselben Erfolg; weniger constant ist der Erfolg, wenn die Fläche des Blumenblatts direct berührt wird. Auch das Einbringen der Blume durch Narbe und Stiel in die Kette ist gewöhnlich fruchtlos. Eine umgekehrte Anwendung der Pole, wo nämlich der negative auf den Stiel, der positive auf das Blumenblatt wirkt, ist weniger wirksam; sofern dann bei Blumen, die bereits durch Versuche oder durch langes Stehen der Stiele in Wasser angegriffen sind, zuweilen nach Schließung der Kette die Bewegung ein- oder ein paarmal ausbleibt, oder auch wohl erst ein paar Augenblicke nach der Schließung eintritt. Dieß entspricht der thierischen Muskelreizbarkeit in sofern, als auch bei der gewöhnlichen Reizbarkeit an Froschschenkeln die Zuckungen lebhafter und dauernder sind, wenn das negative Metall an dem sich bewegenden Theile, das positive am Nerven anliegt. Eine Bewegung bei Trennung der Kette konnte, ebenfalls analog wie bei Froschschenkeln, nicht beobachtet werden. War die Berberisblume frisch gepflückt, wenigstens nicht durch wiederholte Reizung angegriffen, so brauchten die galvanisch gereizten Staubfäden nur 2 bis 2½ Min., um sich vom Pistill wieder zu entfernen und wieder reizbar zu sein.

Die Vernichtung pflanzlicher Reizbarkeit durch starke elektrische Schläge hat Humboldt an den Staubfäden von Berberis beobachtet (Vers. ü. g. M. u. N. II. 195.), und Nasse einen ähnlichen Einfluß von Wasser und Weingeist auf die Reizbarkeit derselben wahrgenommen, als auf die der Froschschenkel. Die schwächende Wir-

kung narkotiſcher Gifte ſollte man nach manchen Verſuchen (z. B. von Miquel und von Daſſen an Mimosa in Fror. Not. 1839. Mai. 207.; Wiegm. Arch. 1838. II. 358.; von Gärtner an Mimulus u. ſ. w.) für entſchieden halten, doch ſcheinen die Verſuche von Göppert (in Pogg. Ann. XIV.) noch entſchiedener dagegen zu ſprechen; obwohl er einen geringen Einfluß auf Mimosa zugiebt. Gewiß iſt nach Verſuchen von Marcet, Jäger, Göppert, Daſſen, daß die Pflanzen durch Blauſäure, Arſenik, Queckſilber, Kampher u. A. (in Auflöſung oder Dampfform auf verſchiedentliche Weiſe angewendet) getödtet werden. (Vgl. Treviranus Phyſiol. II. 724.; Bouchardat's Verſuche insbeſondere, wo u. a. die große Schädlichkeit aller Queckſilber-Verbindungen ſelbſt in kleinſter Menge gezeigt wird, ſ. in Comptes rendus. 1843. 11. p. 112.

3) Ein gereizter thieriſcher Theil kehrt bei Wegfall des Reizes allmälig von ſelbſt zu ſeinem frühern Zuſtande zurück, doch langſamer als der Reizzuſtand eintritt. So ſchließt eine Auſter gereizt ihre Schalen raſch, öffnet ſie aber nur langſam; der grüne Polyp zieht ſich gereizt raſch zuſammen, ſtreckt ſich aber nur allmälig wieder. Daſſelbe findet ſich, und zwar ganz übereinſtimmend, bei allen Reizbewegungen der Pflanzen. Die raſch bewegten Theile kehren von ſelbſt, aber viel langſamer, in ihre vorige Lage zurück als die Hinbewegung geſchahe.

4) Bei Thieren wird die Reizbarkeit durch öfter oder länger anhaltende Reizung abgeſtumpft oder erſchöpft, durch Ruhe wieder hergeſtellt, ſofern die Reizung nicht übertrieben worden. Eben ſo bei allen reizbaren Pflanzen. Sogar Erſcheinungen der Gewöhnung an Reize hat man bei Mimosa u. a. beobachtet.

Ein Berberisſtaubfaden iſt erſt etwa 5 bis 8 Minuten, die

Geschlechtssäule des Stylidium 12 bis 15 Minuten nach erfolgter Reizung aufs Neue reizbar; durch wiederholte Reizung aber wird die Reizbarkeit ganz erschöpft. Auch bei einer Sinnpflanze erfolgen die Bewegungen um so langsamer und unvollständiger, je öfter nach einander man dieselbe solche vollziehen ließ.

Was sich als Gewöhnung deuten läßt, sind Erscheinungen wie folgende: Desfontaines beobachtete an einer Sinnpflanze, die er mit sich im Wagen führte, daß sie durch die Erschütterung anfangs sich schloß; endlich aber, trotz der fortdauernden Bewegung des Fahrens, geöffnet blieb; als ob sie sich daran gewöhnt hätte. Nachdem der Wagen eine Zeit lang gehalten, und nun wieder fortfuhr, schlossen sich die Blätter abermals und öffneten sich dann während des Fahrens von Neuem. Dassen wiederholte diesen Versuch, indem er eine Sinnpflanze $^3/_4$ Stunde lang in eine schaukelnde Bewegung brachte, wobei die Blätter sich schlossen, aber nach $^1/_2$ Stunde sich wieder öffneten. Nach Beendigung dieses Versuchs waren die Blätter eine gute Stunde lang unbeweglich. Mit einem Male fingen alle Blätter an sich zu senken, und als sie sich dann wieder aufrichteten, war die Reizbarkeit in ihnen wieder hergestellt. Bei Dionaea muscipula (S. 191.) scheint diese Gewöhnung nicht statt zu finden, da die Blattlappen sich nicht öffnen, so lange das gefangene Insect dazwischen bleibt. Morren beobachtete an dem reizbaren Griffel der Goldfussia anisophylla (S. 187.), daß, wenn man die Pflanze aus dem warmen Treibhause (25° R.) in ein kühles Zimmer (+ 2° bis 10° R.) brachte, längere Zeit die Reizbarkeit ganz verschwunden schien, nach 12 bis 48 Stunden aber hatte sich die Pflanze so an den kühlen Aufenthalt gewöhnt, daß nun dieselbe Reizbarkeit als in der Wärme statt fand.

5) Der Grad der Reizbarkeit der Thiere hängt theils vom Gesundheitszustande derselben ab, so daß er (abgesehen von manchen nervösen Krankheiten) mit der Lebenskräftigkeit derselben zunimmt, theils haben Alter, Geschlechtsverhältnisse, Jahreszeit, Witterung u. a. äußere Umstände

großen Einfluß darauf. Und wieder ebenso bei den reizbaren Pflanzen.

Hegel (Naturphilosophie S. 480.) sagt, um die Reizbewegungen der Pflanzen nicht auf Gefühl deuten zu müssen: „Die Aeußerlichkeit der Ursachen dieser Reizbarkeit beweisen aber besonders die Beobachtungen von Medicus, daß mehrere Pflanzen der kältern Himmelstriche Nachmittags und bei heißer trockner Witterung gar nicht, hingegen Morgens nach starkem Thau und den ganzen Tag hindurch bei gelindem Regen sehr reizbar sind; daß Gewächse der wärmern Klimate ihre Reizbarkeit nur bei heiterm Himmel äußern; und daß alle Pflanzen am reizbarsten sind, wenn der Saamenstaub eben reift und das Pistill sich mit einem glänzenden Oele bedeckt." — Ich begreife inzwischen nicht wohl, wie man hierin Beweisgründe gegen eine Bedeutung der pflanzlichen Reizbewegungen für Gefühl oder Empfindung finden kann; da in all dem die pflanzliche Reizbarkeit nur der, sicher mit Empfindung in Beziehung stehenden, Reizbarkeit der Thiere (insbesondere der niedern), analog ist. Man erinnere sich z. B. an das verschiedene Verhalten der Froschpräparate je nach Jahreszeit und andern Umständen bei galvanischen Versuchen.

Man könnte sich veranlaßt halten, Einwürfe gegen die psychische Bedeutung der pflanzlichen Reizbewegungen daher zu entnehmen, daß sie zu offen den Charakter physischer Nothwendigkeit an sich tragen, und daß sie selbst noch an abgeschnittenen Pflanzentheilen (z. B. abgeschnittenen Zweigen der Sinnpflanze, abgeschnittenen Narben von Mimulus) vor sich gehen; wenn nicht, abgesehen von dem, was schon früher zur Erledigung erstern Einwands gesagt worden, auch hierin nur Aehnlichkeiten mit thierischen Reizbewegungen lägen, welche sicher mit Empfindung in Beziehung stehen. Ein unvorhergesehener Lichtstral oder Nadelstich

nöthigt ja selbst unsern Augen, unsern Gliedmaßen so gut eine Zuckung und Empfindung ab als die Nadelspitze dem Berberisstaubfaden. Wille, wo er in Wirkung tritt, kann freilich jene Bewegung unterdrücken, aber er macht weder sie noch die Empfindung.

Bei kleinen Kindern, wo eigentlicher Wille überhaupt noch nicht in Kraft tritt, nehmen Reizbewegungen geradezu den Charakter unfreiwilliger Bewegungen an. Und Pflanzen verhalten sich auch sonst Kindern sehr analog (vgl. XV). „Beim leichten Reiben des Handrückens strecken sich bei kleinen Kindern alsbald die Finger, beim Reiben der Rückseite des Vorderarms die Arme und beim gleichen Verfahren am Schienbein die Beine, wogegen das Kitzeln der innern Hand eine augenblickliche Krümmung der Finger bewirkt." (V. d. Kolk in Fror. und Schleidens Not. Oct. 1847. No. 75. S. 135.)

Die Reizbewegungen an abgeschnittenen Pflanzentheilen andrerseits sind nur analog den Reizbewegungen, die auch an abgeschnittenen Froschschenkeln, Salamanderschwänzen u. s. w. beobachtet werden können. Sofern man freilich voraussetzt, daß in den abgeschnittenen thierischen Theilen selbst keine Empfindung mehr walte, könnte man dieß in so fern gegen uns wenden, als man sagte, daß Reizbewegungen, wenn sie doch überhaupt ohne Empfindung vorkommen können, auch überhaupt nicht auf Empfindung deuten können. Und in der That werden Reizbewegungen an Pflanzenstücken so wenig auf Empfindung dieser Stücke deuten, als es bei Thierstücken der Fall; aber dann doch auch sicher eben so viel an ganzen Pflanzen auf Empfindung dieser Pflanzen, als es bei ganzen Thieren der Fall. Man muß nur nicht schief vergleichen. Wir behaupten ja nicht, daß die Reizbe-

wegung an ſich Empfindung mache, ſondern nur, daß ſie im Zuſammenhange des Organismus der Empfindung oder einem damit in Beziehung ſtehenden Triebe diene. Der Mechanismus dazu kann dann freilich auch noch in den abgetrennten Theilen übrig bleiben.

Hier zuſatzweiſe noch einige nähere Notizen über die bis jetzt bekannten Beiſpiele pflanzlicher Reizbewegung:

Reizbewegungen an Staubfäden.

Außer am gemeinen Berberisſtrauche hat man eine Reizbarkeit der Staubfäden wahrgenommen: bei den nordamerikaniſchen Berberisarten mit gefiederten Blättern, Berberis humilis und canadensis (Mahonia Nutt.); aber nicht bei andern Berberideen, wie Epimedium, Leontice, Nandina; — bei einigen Gewächſen der Cactus- und Ciſten-Familie, namentlich: Opuntia vulgaris, ficus indica, tuna D. C. (Cactus opuntia, ficus indica, tuna), nach Medicus auch bei Cereus grandifl., hexagon. und peruvian., was jedoch Treviranus nicht beſtätigt finden konnte; ferner Cistus helianthemum, apenninum und ledifolium (Helianthemum vulg., apenn. und ledifol.); — bei den Zwitterblumen einiger Centaureen, namentlich Centaurea spinosa, ragusina, cineraria, glastifolia, eriophora, salmantica, Isnardi, pulchella Led. (Bei letzterer fand Treviranus den Erfolg beſonders auffallend); — endlich an Sparmannia africana (einer Tiliacee). Ueber manche ganz intereſſante Erſcheinungen an Staubfäden verſchiedener Gewächſe, die jedoch, ſtatt von Reizbarkeit, worauf ſie wohl geſchoben worden, von mechaniſchen oder andern Urſachen abhängen, (an Parietaria, Chenopodium, Atriplex, Spinacia, Urtica, Humulus, Morus, Forskalea, Genista, Spartium, Indigofera, Medicago, Kalmia u. A.) vgl. Treviranus Phyſiol. II. 239. (Gegen Naſſe's Verſuche an Parietaria Uundrtica insbeſ. vgl. Wiegm. Arch. 1836. II. 100.)

Die Staubfäden des gemeinen Berberisstrauchs lassen sich noch in Bewegung setzen, wenn man ihnen auch den obern Theil abgeschnitten oder von der Blume das Pistill, die Kelch- und Blumenblätter weggenommen hat. Verhindert man sie in dem Augenblicke, wo man sie reizt, an der Aeußerung ihrer Bewegung, so bleiben sie auch nachher unverändert in ihrer ersten Stellung.

Bei den Gewächsen der Cactus- und Cistenfamilie gestaltet sich die Reizbarkeit so, daß, wenn man mit einem Strohhalme oder dem Barte einer Feder quer über die Filamente streicht oder auf sie bläst, dieselben eine langsam drehende und krümmende Bewegung machen, welche immer nach der entgegengesetzten Richtung als die, welche der Stoß ihnen ertheilt hat, erfolgt. Diese Bewegung ist desto lebhafter, je wärmer bis auf einen gewissen Grad die Atmosphäre ist, hat aber doch nicht dieselbe Schnelligkeit als bei Berberis und wird auch nicht durch bloße Erschütterung hervorgebracht. — Die Reizbarkeit der Centaureen zeigt sich am lebhaftesten an Scheibenblümchen, welche eben erst aufgeblüht sind. Die Filamente ziehen sich hier bei Berührung der Antheren zusammen; nicht immer gleich, sondern erst eine oder etliche Secunden nach erfolgter Berührung und kehren nach einiger Zeit, aber ganz allmälig, in ihre vorige Stellung zurück, wonach sich die Reizung mit Erfolg wiederholen läßt. Auch hier begünstigt Wärme der Luft die Reizbarkeit. (Treviranus Physiol.)

Morren unterscheidet näher 5 Bewegungen an den Blüten der Centaureen: „1) Wenn man die Blümchen vor dem Hervorkommen der Stigmate leicht berührt, so machen sie eine Bewegung nach dem Mittelpuncte der zusammengesetzten Blüte und zurück; 2) dann geschieht ein Herauswerfen des Pollen; 3) die Stigmate dringen hervor; 4) berührt man nun leicht die Blüten oder die Stigmate, so machen sie eine drehende Bewegung. 5) Reizt man endlich die Stigmate, so zieht sich die Antherenröhre nieder und steigt dann wieder aufwärts. Die erste Bewegung rührt von einer Verkürzung der innern Fäden der Staubfäden her, die an das Blümchen angewachsen sind, und das Blümchen mit dem

Piſtill fortziehen. Die zweite und dritte werden durch das Nachwachſen des Griffels hervorgebracht; die vierte iſt ebenfalls eine Folge der Verkürzung der angewachſenen Staubfäden, die nach einander erfolgt, und ſo auch die fünfte. In allen dieſen Fällen ſind es alſo die Staubfäden, welche durch ihre Reizbarkeit die Bewegungen hervorbringen." (Wiegm. Arch. 1844. II. S. 128.)

Reizbewegungen des Piſtills.

An der bloßen Narbe des Piſtills ſind Reizbewegungen namentlich bei mehreren Gattungen der Perſonatenfamilie mit zweilippiger Narbe beobachtet worden, wovon oben (S. 173.) Martynia annua, Bignonia radicans, und die Geſchlechter Gratiola und Mimulus (in ihren meiſten Arten) mit kurzer Beſchreibung der Erſcheinungen genannt ſind. Medicus will dieſe Reizbarkeit auch an der zweilippigen Narbe von Lobelia syphilitica, crinoides und crinus bemerkt haben, zu welcher Beobachtung jedoch, wie er ſelbſt geſteht, eine mehr als gewöhnliche Aufmerkſamkeit gehört. Außerdem ſind Reizbewegungen noch an der Narbe von Goldfussia anisophylla und Goodenia, an der Genitalienſäule von Stylidium und den kappenförmigen Anhängen am Ovarium bei Pinus larix (Lärchenbaum) beobachtet worden. Ueberall ſcheint dieſe Reizbarkeit mit dem Befruchtungsact in Beziehung zu ſtehen. Bei den zweilippigen Narben der Perſonaten iſt dieß in ſo fern der Fall, als der Pollen, auf die Narbe gelangend, ihr Schließen bewirkt und feſtgehalten wird, wobei nach Don's Anſicht der Druck auf den flüſſigen Inhalt des zum Schlauche auswachſenden Pollen beitragen ſoll, dieſen Inhalt bis zum Ei'chen herabzutreiben (?).

Ueber die Reizbarkeit der Narbe von Mimulus hat Gärtner neuerdings beſonders ſorgfältige Verſuche angeſtellt. (Gärtner Verſuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane in den vollk. Gewächſen. Stuttgart. 1844.) Abgeſchnitten und in feuchtem Sande erhalten verhielt ſie ſich eben ſo wie unabgeſchnitten. Erſchütterung wirkt nicht darauf, wohl aber chemiſche

Reize, wie Schwefelsäure. Durch Morphinöl oder Strychninöl (Gemisch aus Morphin oder Strychnin mit Oel) wird die Reizbarkeit geschwächt und endlich zerstört. Die Castration hatte auf die Reizbarkeit keinen weitern Einfluß, als daß dadurch die Dauer der Blume und so auch der Narbe verlängert wurde. Eine Einwirkung des eigenen Pollens auf die Reizbarkeit findet nur zur Zeit der Conceptionsfähigkeit statt; chemische Reizen wirken aber auch außer dieser Zeit.

Bei Goldfussia anisophylla (sonst Ruellia anisophylla) sieht man, wenn die Blüte sich öffnet, das Ende des Griffels, der die Form eines oben zum Haken umgebogenen zugespitzten Drahtes hat, über die Staubfäden hinaus gekrümmt, so daß die Narbe, welche sich nur auf einer Seite des Griffels in einer gewissen Länge von der Spitze an forterstreckt, convex nach dem Himmel gerichtet, und die Concavität des Hakens gegen die Staubfäden gewendet ist. Wenn aber irgend etwas den Griffel berührt, oder man darauf bläst oder die Pflanze erschüttert, oder sie rasch aus warmer (25° R.) in kalte (— 2° R.) Luft bringt, so richtet sich das gekrümmte Ende des Griffels ganz gerade auf, bald so gerade wie ein Pfeil, bald etwas gekrümmt wie ein Flammberger; zuweilen (doch selten) zeigt der Griffel auch eine seitliche Bewegung, nach Rechts oder Links, nach Vorn oder nach Hinten. Ja bei großer Wärme krümmt sich der gereizte Griffel sogar in einem Bogen nach der entgegengesetzten Seite, so daß dann der Griffel mit seiner Narbenfläche fast unmittelbar auf der Corolle liegt. Bis zur Rückkehr in die freiwillige ursprüngliche Lage vergeht wohl über ¼ Stunde. Der Versuch läßt sich oft erneuern. Die Empfindlichkeit des Griffels beginnt nicht früher als beim Oeffnen der Antheren und dauert so lange, bis die Blume verblüht ist. Sie zeigt sich an abgeschnittenen Blumen, ja selbst an isolirten Griffeln, so gut, als wenn sie noch an der Pflanze sind. Helligkeit oder Dunkelheit macht keinen Unterschied im Gelingen des Versuchs. Der Zweck der Reizbewegung ist offenbar die Ausführung der Bestäubung, wie später (XI) näher zu erörtern. Eine freiwillige Bewegung konnte nicht wahrgenommen werden. (Nouv. Mém. de l'Acad. de Bruxelles. 1839.)

Bei der Gattung Stylidium, deren Reizbewegungen oben S. 173. kurz angeführt sind, ist die Säule, welche sich mit zwei Antheren und der Narbe endigt, als eine Verwachsung zweier Filamente zu betrachten, welche einen Griffel einschließen. Sie hat eine doppelte Sförmige Krümmung und ist im natürlichen Zustande an der untern Seite des Blumenrandes herabgebogen. Morrens Untersuchungen über Stylid. graminifolium ergaben näher Folgendes: Die Bewegung des Säulchens findet blos vermöge der Beweglichkeit der Krümmung an der Basis desselben statt. Im Knospenzustande zeigt sich die Reizbarkeit noch nicht; sie beginnt nicht vor der Oeffnung der Antheren und zeigt sich mit voller Kraft erst dann, wenn sie angefangen haben, sich nach den Seiten zurückzuschlagen, was sie während zur Befruchtungszeit thun. Wenn der Antherenapparat verwelkt ist, hört die Reizbarkeit auf. In der Regel erfolgt die Bewegung nur nach Reizung; doch an sehr heißen Tagen, besonders zur Mittagszeit, sahe Morren auch öfters, daß sich das Säulchen von freien Stücken aufrichtete (langsam, in etwa ½ Min., während bei Reizung sehr schnell) und auch wieder von selbst in seine vorige Stellung zurückkehrte. Ist das Säulchen einmal aufgerichtet, so sucht man es vergebens in seine Tieflage zurückzuführen; es schnellt durch Elasticität von selbst wieder in die Höhe. Die Reizbarkeit besteht auch an abgeschnittenen Säulchen, ja selbst an dem aus dem Säulchen herausgeschnittenen Krümmungsstück der Basis unverändert fort. (Nouv. Mém. de l'Acad. de Brux. 1838.)

Ueber die Reizbarkeit der kappenförmigen Anhänge, welche an der Basis der Ovarien des Lärchenbaums (Pinus larix) sitzen (von Don, wie es scheint fälschlich, für Stigmate gehalten), berichtet Don wie folgt: „Ich nahm einen Zweig mit nicht befruchteten Blüten, schüttelte den Pollenstaub der männlichen Kätzchen eines andern Zweiges darüber aus, fand darauf die Stigmate vollkommen mit Pollen gefüllt, und konnte nun leicht bemerken, wie die Wände des Stigma sich allmälig bis zu vollkommenem Zusammenschluß zusammenzogen; was offenbar den Zweck hat, auf den flüssigen Inhalt der Pollenbläschen zu

drücken und denſelben durch den engen Gang bis zum Ei'chen zu treiben. Nach erfolgter Befruchtung erweitern ſich die Wände des Stigma wieder; bald darauf verwelkt es und zeigt ſich nun mit den leeren Pollenbläschen gefüllt. Schneidet man einen Zweig mit weiblichen Blüten vor der Befruchtung ab, ſo erſtaunt man, zu ſehen, wie lange das Stigma offen und in vollkommenem Zuſtande bleibt." (Ann. des sc. nat. 1828. XIII. 83.)

Reizbewegungen anderer Blütentheile.

Bei der, mit Stylidium zu einer natürlichen Familie gehörenden, gleichfalls neuholländiſchen Gattung Leeuwenhoekia iſt das Gelenk, wodurch der fünfte Zipfel der Krone mit deren Rohr articulirt, reizbar, ſo daß er, berührt oder ſonſt gereizt, ſeine natürliche geſenkte Stellung verläßt, ſich ſchnell aufrichtet und mit ſeiner ausgehöhlten Platte die unbewegliche Genitaliensäule bedeckt. Auch bei der Gattung Caleya ſcheint die Lippe einige Reizbarkeit zu beſitzen, ſo wie bei einigen Arten von Pterostylis und bei Megaclinium falcatum Lindl. — Bei mehreren Arten des Mesembryanthemum richten ſich die Blumenblätter auf, wenn man einen Waſſertropfen auf die Staubfäden bringt. — Bei Bellis perennis läßt ſich ebenfalls ein plötzliches Aufrichten der Stralenblättchen hervorbringen; aber nur nach dem ſtärkern Eindruck des Aethers. Die glockenförmige Blume von Ypomoea sensitiva ſchließt ſich nach Turpin ſofort durch Einfaltung bei der geringſten Berührung ihrer Nerven. — An Oenothera tetraptera beobachtete Hedwig ein plötzliches Verwelken der ihrem Aufbrechen nahen Blumenkrone, wenn er mit einem Meſſerchen den Kelchtheil, der ſie noch einhüllte, behutſam aufgeſchlizt hatte.

Reizbewegungen an Blättern.

Von Pflanzen mit einfachen reizbaren Blättern iſt bis jetzt nur Dionaea muscipula bekannt. Pflanzen mit zuſammengeſetzten reizbaren Blättern kommen, ſo viel man bis jetzt weiß, nur unter den Oxalideen und Leguminoſen vor. Von den 33 bis 36

hierher gehörigen Pflanzen, welche bekannt ſind, hat man bisher näher nur die Bewegungserſcheinungen von Oxalis sensitiva, Averrhoa carambola, und am ſorgfältigſten die von Mimosa pudica oder der Sinnpflanze unterſucht. Bei Manchen iſt die Reizbarkeit nur träge. Hier ein Verzeichniß der bis jetzt bekannten:

I. Oxalideen: Averrhoa Bilimbi L., A. carambola L., Oxalis sensitiva L., O. stricta, O. acetosella, O. corniculata, O. purpurea, O. carnosa, O. Deppei (letztere ſechs nach Morren). — II. Leguminoſen: Aspalathus persica Burm. — Nauclea pudica Desc. — Aeschynomene sensitiva Swartz, A. indica L., A. pumila L. — Smithia sensitiva Ait. — Mimosa casta L., M. pernambucana L., (Desmanthus diffusus Willd.), M. asperata L., M. pigra L., M. quadrivalvis L. (Schrankia aculeata Willd.), M. pudica L., M. sensitiva L., M. viva L. Willd. — Desmanthus lacustris Dec., D. natans Willd., D. stolonifer Dec., D. triquetris Dec., D. plenus Willd., D. polyphyllus Willd. — Acacia acanthocarpa Willd. Hierzu noch nach Schreber zwei nicht genau beſtimmte Arten von Aeschynomene und nach Decandolle eine Acacia vom Senegal. (Wiegm. Arch. 1838. I. 347. 1840. II. 162.) — Nach Mohl ſchließen ſich auch bei Robinia pseudacacia, viscosa und hispida durch Schütteln der Aeſte die Blättchen einigermaßen. Er glaubt, daß dieſe Reizbarkeit des Pflanzengewebes allgemeiner ſei, als man früher geglaubt. (Botan. Zeit. 1832. II. 497.)

Im Allgemeinen lieben alle bekannten Pflanzen mit reizbaren Blättern die feuchteſten Oerter; einige, wie die Desmanthus-Arten ſind geradezu Waſſerpflanzen. Alle, mit Ausnahme der in den wärmern Gegenden der gemäßigten Zone vorkommenden, Dionaea gehören der heißen Zone an. Die meiſten ſind Kräuter, wenige Sträucher und Bäume. Alle Reize bringen bei den reizbaren Blättern nur ein Schließen, nie ein Oeffnen hervor. Bei zuſammengeſetzten reizbaren Blättern treten dieſelben Richtungen, welche durch Reize verurſacht werden können, auch im Schlafzuſtande von freien Stücken ein.

Dionaea muscipula kommt ſparſam in den Sümpfen

Nordamerika's vor. Die Blätter liegen in Rosenform ausgebreitet um den Blumenstengel her am Boden, und haben am vordern Ende einen durch einen Einschnitt an seinem Ende in zwei halbovale Lappen getheilten, rundlichen, röthlich gefärbten Anhang, der fast nur durch die Mittelrippe mit dem übrigen Blatt verbunden ist. Derselbe ist dicht mit kleinen, etwas fleischigen Drüsen besetzt; außerdem sind die Lappen nicht nur an ihrem Rande mit borstigen Wimpern versehen, sondern jeder derselben hat auch in der Mitte seiner Oberfläche drei aufrechtstehende sehr kleine Stacheln. Die Oberfläche der Lappen schwitzt aus den Drüsen einen Saft aus, welcher Insecten anlockt, deren einige sehr begierig darnach zu sein scheinen. Kaum aber hat sich ein Insect auf die gewöhnlich ausgebreiteten Blattanhänge oder Lappen der Dionaea gesetzt, so klappen diese (in wenigen Secunden) oberwärts zusammen; die Wimpern ihrer Ränder kreuzen sich in einander und die Stacheln tragen bei, das Thierchen festzuhalten. Je mehr das Insect sich sträubt, desto stärker schließen die Lappen sich an einander; nur, wenn es sich bewegungslos verhält, öffnen sie sich wieder und es wird wieder frei, wenn es nicht indeß gestorben ist. Dieselbe Wirkung, welche durch den Reiz eines Insects hervorgebracht wird, wird aber auch eben so durch Berührung mit dem Finger, einem Strohhalme oder den Blättern benachbarter Pflanzen erzeugt. Curtis fand zuweilen, daß die gefangene Fliege in einer schleimigen Substanz eingehüllt war, welche als ein auflösendes Mittel auf dieselbe zu wirken schien, wornach er vermuthet, daß das gefangene Insect zur Ernährung der Pflanze diene. Die Reizbarkeit der Pflanze steht mit der Temparatur der Luft in Verhältniß. Auch bei Drosera rotundifolia und longifolia will man Aehnliches als bei Dionaea beobachtet haben, nur viel langsamere Bewegungen; doch konnten Andere diese Erscheinung hier nicht bestätigt finden.

Oxalis sensitiva, ist in Amboina u. a. Theilen Indiens gemein. Die abrupt gefiederten, ungefähr 12 paar eiförmige Blättchen zählenden Blätter dieser Pflanze legen sich bei Berührung oder Aufwerfen einiger Sandkörner so zusammen,

daß die untern Flächen beider Seiten an einander ſtoßen, worauf ſie bei aufhörender Reizung ſich nach einiger Zeit wieder aufrichten. Sie ſchließen ſich ſchon, wenn man ſich der Pflanze nähert und den Erdboden erſchüttert. Auch des Nachts und an regnichten Tagen ſind ſie geſchloſſen. Des Morgens ſind ſie im Zuſtande der ſtärkſten Erection und nicht ſo empfindlich gegen mechaniſche Reize, als um Mittag, wo ſie ſich ſchon bei bloßem Anhauchen zuſammenlegen.

Averrhoa carambola iſt ein in Bengalen, auf den Molukken und Philippinen der Früchte wegen angepflanzter Baum. Die Reizbarkeit der gefiederten Blätter iſt hier von trägerer Art, ſo daß ſie gewöhnlich erſt einige Minuten nach dem Reize erfolgt. Die Blättchen ſenken ſich, wenn man den Blattſtiel berührt, herab, ſo daß die von entgegengeſetzen Seiten ſich mit ihrer Unterfläche beinahe berühren.

Mimosa pudica, Sinnpflanze, mit doppelt gefiederten Blättern. Die Blättchen, die Blattrippen, der Hauptblattſtiel, ſelbſt der Zweig, haben jedes ſeine beſondere Bewegung, die eben ſowohl vermöge des gewöhnlichen Pflanzenſchlafs eintritt, als in Folge von Reizen entſtehen kann. Die der Blättchen beſteht darin, daß ſie ſich nach vorn dachziegelförmig über einander legen, die der Blattrippen, daß ſie ſich einander nähern, die des Blattſtiels, daß er ſich rückwärts dem Stengel anlegt und die der Zweige, daß ſie ſich mit der Spitze neigen. In dieſem Zuſtande der Zuſammenziehung befindet ſich die Pflanze von ſelbſt um Mitternacht; im Zuſtande der höchſten Expanſion dagegen, wo alle Theile von einander entfernt ſind, an heißen Sommertagen des Vormittags bei hellem Sonnenlicht. Jede der genannten Bewegungen kann in Folge von Reizen zwar auch ohne die andern eintreten, indeß gilt dieß vorzugsweiſe von der Bewegung der Blättchen und Blattrippen, indem die Blattſtiele ſich ſelten bewegen, ohne jene mit in Thätigkeit zu ziehen. Von dem unmittelbar mechaniſch gereizten Theile geht die Zuſammenziehung aus und pflanzt ſich auf deſto mehr größere oder kleinere fort, je ſtärker die Reizung war. Die Zeit, deren ein Blatt bedarf, um den Zuſtand der Ausbreitung herzuſtellen, wechſelt von we-

niger als 10 Min. bis zu 1/2 Stunde; dieß Oeffnen geht nicht mit ſolcher regelmäßigen Folge der Theile von Statten als das Schließen. Die Reizbarkeit hat ihren Sitz vorzugsweiſe in dem Gelenke, wodurch jedes Blättchen der Blattrippe, jede der Blattrippen dem Hauptblattſtiele und dieſer dem Zweige verbunden iſt; eine leiſe Berührung deſſelben, inſonderheit eines weißen Punctes an der Articulation jedes Blättchens mit der Blattrippe, reicht hin, die Wirkung hervorzubringen; dagegen bewirkt Berührung der Blätter nur in ſofern die Zuſammenziehung, als ſie mit einer Erſchütterung verbunden iſt, die ſich zu den Gelenken fortpflanzt.

Abgeſchnittene Zweige, zumal mit der Schnittfläche in Waſſer geſetzt, behalten ihre Reizbarkeit. Auch im nächtlichen Schlafe iſt die Pflanze noch reizbar; ſelbſt unter Waſſer öffnet und ſchließt ſie ſich noch, obwohl langſamer. In der Luft und des Tages aber bewegt ſie ſich am lebhafteſten und zwar um ſo mehr, je kräftiger ſie iſt und je höher die Lufttemparatur iſt.

Daß (wie Decandolle behauptet), bereits die Samenlappen der keimenden M. pud. reizbar ſeien, fand Daſſen nicht beſtätigt; auch beſitzen junge Blätter, bevor ſie die dunkelgrüne Farbe der ältern angenommen, wenig Beweglichkeit. Gelbgewordene Blätter ſind nicht ſehr reizbar, was aber weniger bei Anwendung mechaniſcher als chemiſcher Reize bemerkbar wird (Daſſen). Bei Entwickelung neuer Blätter und beim Blühen vermindert ſich die Beweglichkeit in den nächſtſtehenden Blättern merklich; beim Reifen der Früchte hören die Bewegungen auf.

Angewandte Reize erſtrecken ihre Wirkung oft weit über den Ort ihrer Anwendung, was beſonders deutlich iſt, wenn man ein Blättchen ſacht brennt; denn viel weiter, als die Wärme reicht, legen ſich die Blätter zuſammen. Dieſe Fortpflanzung der Wirkung erfordert Zeit, indem ſich die vom Reize entfernten Blätter ſpäter zuſammenlegen als die nähern. Nach Dutrochet beträgt die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit in den Blattſtielen 8 bis 15 Mill. in 1 Sec., im Stengel höchſtens 2 bis 3 Mill.; nach Daſſen jedoch iſt keine ſo genaue Beſtimmung möglich.

Ueber die mannigfachen Reize, auf welche die Sinnpflanze

reagirt, ſ. oben S. 177. Der Einfluß eines und deſſelben Reizes iſt aber im Grade verſchieden nach dem verſchiedenen Zuſtande der Sinnpflanze, daher die oft abweichenden Angaben der Beobachter. Mechaniſche Reize durch Verwundung haben (nach Daſſen) keine Bewegung zur Folge, es ſei denn, daß ſie mit Saftverluſt oder Erſchütterung verbunden ſind, wie man denn beim Einſchneiden in ein Blatt oft Bewegung entſtehen ſieht, nicht aber, wenn dieß mit einer ſcharfen Scheere vorſichtig geſchieht. Als wirkſame chemiſche Reize hat man u. a. erkannt: Chlor, Ammoniakflüſſigkeit, ſalpetrige Säure, ſchweflige Säure, Schwefeläther, ätheriſche Oele, als Dampf oder Flüſſigkeit mit den Blättern der Mimosa pudica in Berührung gebracht. Sie können ihre Einwirkung ſehr weit erſtrecken. So kann man dadurch, daß man eine ſtarke Säure vorſichtig auf ein Blättchen bringt, ohne damit eine Erſchütterung zu verbinden, bewirken, daß alle naheſtehenden Blätter ſich ſchließen. Campher vernichtet die Empfindlichkeit und tödtet die Pflanze, ohne daß die Blätter ſich ſchließen. — Verbrennung durch Feuer iſt einer der kräftigſten Reize. Daſſen bediente ſich dazu, als beſonders zweckmäßig, dünner, mit Wachs getränkter Baumwollenfäden. Mit der ſehr kleinen Flamme derſelben konnte er junge Blätter zur Bewegung bringen, welche auf keine andere Weiſe zu bewegen waren. Nach dem plötzlichen Zutritt einer Kälte, die unter dem Gefrierpuncte war, zu einem Zweige einer Sinnpflanze ſahen du Fay und Duhamel dieſen ſich mit ſeinen Blättchen erſt ſtärker als vorhin öffnen, dann ſich ſehr ſchnell ſchließen und wieder öffnen. — Galvanismus ſcheint, wegen ſchlechter Leitung der Pflanze, nur ſchwierig einzuwirken, daher die Beobachter ſich in dieſem Bezuge widerſprechen.

Verbrennt man die Wurzeln mit concentrirter Schwefelſäure oder einer Flamme, ſo entſteht nicht die geringſte Bewegung in den Blättern (Daſſen), wohl aber, wenn man verdünnte Schwefelſäure anwendet (Dutrochet), wo noch Aufſaugung möglich iſt.

Alles, was dem Leben der Pflanze nachtheilig iſt, z. B. das Untertauchen derſelben unter Waſſer, das Beſtreichen der Blätter mit

Oel oder Weingeiſt, die verdünnte Luft einer Luftpumpe, eine zu kalte wie zu warme Atmoſphäre, längere Entziehung von Luft, Gifte verſchiedener Art, das kohlenſaure, ſalpeterſaure und Stickgas, ſchwächen oder zerſtören auch die Reizbarkeit. Durch Gifte wird die Mimoſa getödtet, bevor die Blätter durch das Gift erreicht werden, und „ſo kann man (ſagt Daſſen) deſſen Wirkung nur aus ſeiner Wirkung auf die ganze Pflanze erklären, die verſchieden nach den Giften iſt, da bei narkotiſchen die Glieder ſchlaff, bei corroſiven Giften ſteif werden.“ Ueberall bemerkt man dabei, daß die natürlichen Bewegungen (durch Schlafen und Wachen) erſt ſpäter als die Reizbewegungen verſchwinden. (Vgl. von neuern Verſuchen über Mim. pudica: Meyen in ſ. Phyſiologie III. 473.; Daſſen in Wiegm. Arch. 1838. I. 345.; Miquel in Fror. N. Not. no. 9 des X. Bandes. Göppert in Pogg. Ann. 1828. XIV. 252.)

X. Teleologiſche Gegengründe.

Wir haben früher mancherlei Zweckbetrachtungen zu Gunſten der Pflanzenſeele geltend gemacht. Aber man wird zuletzt alle dieſe Betrachtungen durch die einfache Gegenbetrachtung niederzuſchlagen meinen, daß die Pflanze doch viel zu ſehr und ſichtlich andern Zwecken diene, als daß füglich von Selbſtzweck derſelben die Rede ſein könne.

Laſſen wir den Einwand ſich zuvörderſt nach ſeinem vollen Gewichte entwickeln.

Der Bau, die Einrichtung, das Leben und Sterben der Pflanzen gehen in Zweckbeziehungen für Menſchen- und Thierreich ganz und gar auf, und dieß iſt ganz auf ſie gewieſen. Ohne Pflanzen verhungerte Alles, verkäme Alles in Hülfsloſigkeit; hätte der Menſch nicht Brod, nicht Kartoffeln, nicht Linnen, nicht Holz; und hiermit nicht Haus, nicht Schiff, nicht Faß, nicht Feuer; und hiermit nicht Wärme im Winter, nicht Hitze für den Topf, nicht Glut für die Metalle; und hiermit nicht Art, nicht Pflug, nicht Meſſer, nicht Geld. Ohne die Pflanze hätte er nicht ein-

mal Fleiſch, nicht Milch, nicht Wolle, nicht Seide, nicht Feder, nicht Leder, nicht Talg, nicht Schmalz; denn woher hat denn dieſes erſt das Thier? Und ohne all dieß hätte er auch nicht Handel, nicht Handwerk, nicht Kunſt, nicht Schrift, nicht Bücher, nicht Wiſſenſchaft; kurz, hätte er nichts als das nackte Leben, und bald auch dieß nicht mehr.

Der Menſch braucht alſo die Pflanzen und zu dieſem Gebrauche ſind ſie geſchaffen, und was der Menſch nicht braucht, das braucht das Thier, das ſelbſt wieder theilweiſe vom Menſchen gebraucht wird, aber auch ſeine Zwecke für ſich hat. Jede Pflanze, die den Menſchen nicht unmittelbar dient, gewährt ſicher noch einem oder auch mehreren Thieren zugleich Nahrung und Aufenthalt; und ſelbſt noch im Zerfallen ſpeiſt jede Millionen Infuſorien. Die Pflanze erfüllt genug des Zwecks, indem ſie alles dieſes leiſtet; und es erklärt ſich daraus zur Genüge, weßhalb ſie da iſt. Die ganze unendliche Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt und ihrer Erzeugniſſe will eben nichts Andres bedeuten als der eben ſo großen Mannigfaltigkeit beſonders gearteter Bedürfniſſe im Menſchen- und Thierreiche theils vorzuarbeiten, theils directes Genüge zu gewähren.

Bald ſehen wir Einer Pflanze vielerlei, oft ſich kreuzende, Nutzleiſtungen für Thiere und Menſchen auferlegt, bald Eine Pflanze ganz auf eine Hauptleiſtung für Menſch oder Thier berechnet. Beides aber beweiſt gleichermaßen, daß die Beſtimmung der Pflanze eben nur in Zweckleiſtungen für Andres aufzugehen hat. Oft an derſelben Pflanze die Wurzel für den Wurm, das Blatt für die Raupe, die

Blume für den Schmetterling, Duft und Farbe für den Menſchen, die Frucht für ſeinen Gaumen und Magen, das Kraut noch für ſein Vieh. Nicht wenig als 70 verſchiedene Arten von Inſecten ſollen allein auf und von der Eiche leben. Dazu ſingt noch in ihren Aeſten der Vogel und klettert das Eichhorn; das Schwein lieſt die herabfallenden Früchte auf, die Haſelmaus ſucht Schutz unter ihrer Wurzel, der Menſch gerbt mit ihrer Rinde, zimmert aus ihrem Stamme den Kiel ſeiner Schiffe wie die Balken ſeines Hauſes, und wärmt ſich noch im Hauſe an ihren Aeſten. So ganz zerfährt dieſer eine Baum ſo zu ſagen in Zweckleiſtung für Andres. Andrerſeits betrachte man den Flachs, den Wein, den Hopfen, ſo viele Arzeneipflanzen, wie ſie ſo ganz beſonders für einen beſtimmten Hauptzweck, dem Menſchen zu Gute, berechnet ſind. Ja ſelbſt das eitle Vergnügen des Menſchen ſteht noch hoch genug, Bau und Leben beſondrer Pflanzen eigends deſſen Befriedigung unterzuordnen. Weil die Natur die Frauen eitel ſchuf, ſchuf ſie auch eine Pflanze zum beſondern Dienſte dieſer Eitelkeit. So wie ſie es iſt, mußte die Maulbeerpflanze gemiſcht ſein, damit ſich auch Seide aus ihr ſpinnen ließe; und daß es wirklich eben um dieſen Zweck bei ihr zu thun, beweiſt der, nur zu ihrer Zerſtörung beigegebene, und dafür mit einem Vorſchmack von Empfindung belohnte, Seidenwurm. Thee und Kaffee hätten ſicher nicht ſo wunderlich gemiſchte Stoffe in ſich, wenn nicht dem Menſchen ſo wunderliche Gelüſte danach eingepflanzt worden wären. Und überall, wenn die Pflanze das vorbereitet, geſchafft, was ſie den Menſchen oder

Thieren leiſten ſoll, wird ſie ſchonungslos zerſtört, das Korn alsbald gemäht, die Kartoffel ausgeriſſen, der Baum geſchlagen, der Flachs geröſtet. Nirgends ſcheint es der Natur Schade um eine Pflanze, wenn es gilt, durch ſie einen Zweck für Menſchen und Thiere zu erfüllen.

Nach Allem kann nur dieß der Sinn des Verhältniſſes zwiſchen Thier und Pflanze ſein. Menſch und Thier waren beſtimmt, Seele, Idee, Zweck in die Natur zu bringen; das verlangte nun freilich Materie zum Träger und zur Verwirklichung. Damit aber das Ideelle nicht zu ſehr ſelbſt im Materiellen befangen bliebe, davon belaſtet würde, ward der bei Weitem größte Theil materieller Zuthat und Arbeit, welche für die Zwecke des Ideellen nöthig, in eine beſondre Welt verlegt, in der die materielle Laſt und Mühe leicht getragen wird, weil ſie nicht darin empfunden wird. Sollte der Menſch und das Thier all das rein Irdiſche, Stoffliche ſelbſt noch mit eignen Organen durch eignes Thun und von vorn an herrichten müſſen, was ihnen durch die Pflanzen ſchon vorgerichtet übergeben wird, ſo möchte ein Blick nach dem Höhern ſich nimmer frei im Menſchen entwickeln können und ſelbſt dem Thiere ſein freies Schweifen über die Erde verkümmert ſein. Nun aber genießen Menſch und Thier theils gleich mit Luſt, was ſie ſonſt erſt mühſam ſchaffen müßten, theils bleibt nur noch die letzte Bearbeitung auf das aus den Händen der Pflanze ſchon vorbereitet Ueberkommene zu wenden, und hierin finden ſie dann zugleich die günſtigſten Bedingungen zur Bethätigung ihres ideellen Factors.

Die ganze Existenz des Menschen- und Thierreichs zeigt sich so auf die des Pflanzenreichs wie auf einen Unterbau gestützt; man kann aber nicht vom Träger verlangen, daß er das Höhere auch selbst noch in sich enthalte, was er bestimmt ist, über sich zu einem freiern müheloſern Sein emporzuheben, d. i. hier die Seele. Soll auch der Leuchter noch leuchten, indem er das Licht trägt? Ja, hieße es nicht, nachdem sich die Pflanze den Zwecken beseelter Wesen ganz und gar untergeordnet zeigt, einen Ueberfluß und eine Unmöglichkeit zugleich verlangen, daß sie nun auch noch Zwecke für sich selber habe? Muß es nicht vielmehr für sie, wie für die Thier- und Menschenwelt, gerade das Günstigstmögliche sein, daß sie den Werth eines Lebens auch nicht einmal kennen, die Luſt eines Lebens auch nicht einmal ahnen lerne, das doch nur bestimmt wäre, in Opfern für Andre aufzugehen? So wie sie ist, giebt sie sich widerstandslos den Zwecken Preis, die sie zu erfüllen bestimmt ist, dient eben hiermit am besten dieser Erfüllung, und es braucht der Natur und uns nicht leid zu sein, sie dazu zu verwenden.

Ich habe der Entwickelung dieses Einwands so viel Spiel gegeben, weil sich dabei eine in Wahrheit wunderbar schöne und große Seite der Natur entfaltet, die ausnehmend genaue, sorgfältige, in's Einzelnste sich erstreckende zweckmäßige Einrichtung des einen organischen Reiches zu Frommen des andern, aber freilich auch eben nur eine Seite, und hierin liegt die Untriftigkeit des Einwandes und hiermit läßt er uns ein Wunder über jene Wunder vergessen und

verlieren. Denn das größte Wunder der Natur liegt doch darin, daß jedes ihrer Weſen in jedem Bezirke, indem es ganz für andere Weſen gemacht erſcheint, zugleich ganz auf eigne Zwecke geſtellt bleibt, eins immer dem andern dient, nach andrer Beziehung nur, als Andres ihm wieder dient; und Alles dabei ſo abgewogen in einander greift, daß das Ganze haltbar und lebendig beſteht. Laſſen wir alſo die Pflanze noch ſo ſorgſam gebaut, eingerichtet ſein, Zwecke für Menſchen und Thiere zu erfüllen, ja ganz und gar für ſolche Zweckerfüllung berechnet, was thut es! die ganze Vorausſetzung iſt grundfalſch, als ob ſich hiermit eine eben ſo ſorgſame, vollſtändig genaue Berechnung des Baues, der Einrichtung der Pflanze für eigne Zwecke nicht vertrüge. Jeder Blick auf die Kette der Naturweſen, der ſich nicht abſichtlich in einſeitiger Betrachtung abſchließt, reicht hin, dieſe Zweck-Verkettung zu zeigen.

Hund und Katze müſſen dem Vergnügen oder den Vortheilen des Menſchen dienen; aber haben ſie deßwegen weniger Luſt und Trachten danach in ſich? Die Katze frißt den Sperling; aber der Sperling iſt deßhalb nicht bloß für die Katze da; der Sperling frißt die Raupe, aber die Raupe iſt deßhalb nicht blos für den Sperling da; die Raupe frißt die Pflanze; warum ſoll nun die Pflanze auf einmal blos für die Raupe, und was rückwärts liegt, da ſein? Ich finde nichts in der Natur, was der Luſt, die dieſe Leiter abſteigt, verböte, auch noch in die blühende Pflanze hinabzuſteigen; ſieht denn dieſe aus wie eine Stufe aus Stein und Eiſen? Die Pflanze dient andern Zwecken, es iſt wahr; die Gerech-

tigkeit fordert alſo, daß Andres wieder ihren Zwecken diene; und die Natur übt dieſe Gerechtigkeit, wie ſich näher zeigen wird. Aber dann muß die Pflanze auch Zwecke haben können; und dieß kann nur ein Weſen mit Seele; ich meine nicht gerade Zwecke im Sinne Hegel'ſcher Zweck-Kategorien, ſondern wenn auch nur Zwecke, wie ſie nun eben ein Weſen hat, das nach etwas einen Trieb fühlt, und ſich wohl hat, wenn es ſolches erreicht.

Kann eine Pflanze ſo vielen Andern ſo vieles zugleich leiſten, als wir am Beiſpiel der Eiche geſehen, ſo iſt darin nicht ſowohl ein Ueberſchuß von Zweckerfüllung, als der ſicherſte Hinweis zu finden, daß man an den Hauptzweck dabei noch gar nicht gedacht hat. Denn kann ſie ſo vielen Andern ſo Vieles zugleich leiſten, ſo liegt doch am nächſten zu glauben, daß ſie vor Allem auch ſich ſelbſt etwas wird leiſten können. Weil ſie ſich aber ſelbſt die nächſte, wird ſie ſich dieſes auch am beſten und im beſten Zuſammenhange leiſten können. Alſo eben hierin wird der Hauptzweck zu ſuchen ſein. Alle jene Zwecke, die ſie für Andere erfüllt, zerſplittern ſich doch nur; heften ſich an einzelne Aeußerlichkeiten, Ausläufer ihres Lebens. Indeß iſt die Eiche ein in ſich gebundenes Feſtes, Ganzes, Einiges, hat ſich ſelber ganz beiſammen. Und dieſem ſo ganz in ſich zuſammenhängenden organiſchen Wirkungsgebiete ſollte kein in ſich zuſammenhängendes Zweckgebiet entſprechen? Es fehlte, wenn der Eiche ſelbſt keine Zwecke zukommen. Wer glaubt nicht, daß, wenn ein Stern Stralen nach allen Seiten ſendet, in ihm ſelber etwas entſprechend und geſam-

melt leuchte. Wir aber laſſen die Eiche Stralen aus einem dunklen Kern ſenden.

Wenn manche Pflanze blos gemacht erſcheint, um kleine wohl gar fehlerhafte Neigungen der Menſchen zu befriedigen, ſo ſollte das jedenfalls am beſten beweiſen, daß das, wozu ſie blos gemacht erſcheint, nur das Wenigſte und Unweſentlichſte von dem ſein kann, wozu ſie wirklich gemacht iſt; oder unſere Betrachtung der Natur wird eine ſehr unwürdige.

Meint man aber, die Natur habe die materielle Arbeit zur größern Hälfte auf ſeelenleere Weſen verlegen wollen, um die ſeelenvollen dadurch zu erleichtern, ſo ſollte man dagegen erwägen, daß nach allgemeiner Einrichtung der Natur überhaupt materielles Thun nur das iſt, worin ſich hienieden das Thun der Seelen äußern kann. Alſo nicht Arbeit wäre der Seele erſpart, ſondern Seele für die Arbeit wäre geſpart, wenn der Einwand Recht hätte, wenn, was noch mit Seele von Statten gehen konnte, doch ohne ſolche von Statten gehen ſollte. An jede Arbeit und Mühe aber wird ſich auch ein Lohn der Arbeit, eine Vergeltung der Mühe zu knüpfen wiſſen. Der König und Gelehrte ſelbſt müſſen noch mit Gehirn und Feder arbeiten; indeß der Bauer und Handwerker mehr mit Arm und Hobel arbeitet. Aber dieſer fühlt ſo gut und ſtark wie jener die Anſtrengung ſeiner Arbeit und genießt ſo gut den Lohn von ſeiner Arbeit. Gefühl und Genuß iſt nur dort feiner und entwickelter, hier gröber und einfacher, wie es die Arbeit und der Stoff der Arbeit und des Arbeitenden ſelbſt iſt. Kann aber der Bauer

den König nähren und noch fühlen, was er thut, um ihn zu nähren, wird auch die Pflanze das Thier nähren und noch fühlen können, was ſie thut, es zu nähren. Alle Gründe, nach welchen dem Pflanzenſtande die Seele zu Gunſten des Standes der Menſchen und Thiere abgeſprochen wurde, würden in der That eben ſo nöthigen, ſie dem Bauernſtande zu Gunſten des Standes der Gelehrten und Herren abzuſprechen.

Man ſagt etwa dagegen, unſre Werkzeuge ſeien doch auch Dinge, die blos Zwecken dienen, ohne Zwecke zu haben, warum nicht eben ſo die Pflanzen? Aber gerade die Zuſammenſtellung mit unſern Werkzeugen kann, wie ſchon bei frühern Betrachtungen, am beſten dienen zu zeigen, daß die Pflanzen unter andern Geſichtspunct fallen.

Unſre Werkzeuge leben, weben und wachſen nicht aus ſich ſelbſt wie die Pflanzen, ſie haben Alles, Beſtand, Form und Fügung von uns, alſo können ſie auch nichts von Zweck für ſich verlangen; die Arbeit, die mit ihnen gethan wird, thun nicht ſie ſelber, wir ſind es, die ſie thun; alſo können auch nur wir den Lohn der Arbeit verlangen; die Pflanzen aber, wenn ſie Werkzeuge ſind, ſind ſelbſtlebendige, in und mit und an und aus ſich ſelbſt heraus arbeitende Werkzeuge, wie wir, können alſo auch ähnliche Anſprüche machen wie wir; ſind Werkzeuge Gottes wie wir; in Gottes Werkſtatt aber hat kein Werkzeug einſeitig dem andern, ſondern jedes wechſelſeitig dem andern zu dienen.

Hiermit nun kommen wir auf die zweite Seite unſers Gegenſtandes, die der Einwand ganz überſehen oder durch die erſte einſeitig als verſchlungen angeſehen hat, während

ſie vielmehr auf's Schönſte damit verſchlungen iſt. Und hiermit wird das gegen die Seele der Pflanzen gewandte Argument ſich vollends zu ihren Gunſten kehren.

Die Pflanzen dienen Menſchen und Thieren; umgekehrt aber haben die Menſchen und Thiere den Pflanzen zu dienen; und machte jenes die Pflanzen ſeelenlos, müßte dieſes auch Menſchen und Thiere ſeelenlos machen. Nur deßhalb, weil wir, alles nach uns und unſern Bedürfniſſen zu meſſen gewohnt, nicht in derſelben Art den Pflanzen zu Dienſten ſtehen als ſie uns, achten wir es überhaupt nicht als einen Dienſt.

Mit demſelben Rechte, als man ſagt, daß die Menſchen und Thiere die Früchte des Feldes eſſen und freſſen, kann man in der That ſagen, daß die Früchte des Feldes die Menſchen und Thiere wieder freſſen; denn Alles, was von Menſchen und Thieren abgeht, geht wieder in die Pflanzen über, und muß in ſie übergehen, damit ſie wachſen und gedeihen. Sie zerreißen den Menſchen nur nicht ſo bei lebendigem Leibe, wie wir es mit ihnen thun. Sie warten auf das, was von uns abgeht, bis es zu ihnen kommt, erwarten unſern Tod, ehe ſie ſich ganz unſrer bemächtigen. Dieſe Geduld wird ihnen nun als träge Unempfindlichkeit und todte Paſſivität ausgelegt; aber mit Unrecht, denn daß ſie doch wirklich nicht unempfindlich gegen all das ſind, beweiſen ſie ja eben dadurch, daß ſie all das, wenn es an ſie kommt, doch gierig annehmen und freudig dadurch wachſen. Es hängt nur dieſe Geduld überhaupt mit ihrem Gebanntſein an die Scholle und ihrem, ſo zu ſagen, weiblichen Charakter den Thieren gegenüber

zuſammen. Wartet doch auch eine Königin, daß man ihr bringe, was ſie braucht; ſie iſt freilich ſicher, daß ſie nicht zu warten braucht; viel Hände ſind von ſelbſt für ſie geſchäftig. So wartet nun die ganze Pflanze, daß des Thieres Leib ſich auflöſe, ihren Leib zu bauen; die Blume wartet, daß das Inſect zu ihr komme, ihr bei der Befruchtung zu helfen; der Same wartet, daß der Säemann ihn ergreift und in's Land ſäet; das Inſect und der Menſch thun es ja ſicher, freilich zunächſt ihrentwegen; aber die Natur hat die Inſecten und Menſchen eben ſo eingerichtet, daß das ihrentwegen zugleich zu einem Ihretwegen wird.

Sollte die Natur auch die Pflanzen noch mit den Thieren ſich um das ſtreiten laſſen, was eins vom andern braucht, da es dieſe ſchon ſo viel unter ſich thun? Sie hat es vorgezogen, in Frieden und Eintracht Geben und Nehmen hier in einander greifen zu laſſen, damit nicht Alles ſich in Zwietracht auflöſe. So geſtattete ſie nun uns, die Pflanzen nach Willkür zu unſern Zwecken zu gebrauchen, ohne daß die Pflanze ſich auch nur wehren kann; aber ſelbſt gegen unſern Willen müſſen wir den Pflanzen wieder dienen; und können wir uns etwa mehr dagegen wehren?

Der Dünger und der verweſende Leichnam ſind es nicht allein, was den Pflanzen als Nahrung von Menſchen und Thieren zu Gute kommt. In einem geheimen, den meiſten Menſchen unbekannten, Verkehre müſſen ſie vielmehr den Pflanzen das Wichtigſte leiſten mit dem Wichtigſten, was ſie ſelber haben. In der That, woher glaubt man wohl, daß eine Pflanze, die im Topfe oder auch draußen

wächſt, ſo groß wird? Das Erdreich ſcheint ſich ja kaum zu mindern. Auch läßt eine Pflanze beim Verbrennen wenig Aſche zurück. Viel thut freilich das aufgenommene Waſſer, aber wenig Erde und viel Waſſer macht bei Weitem noch keine Pflanze. Wie ſonderbar es Manchen klingen mag, iſt es doch gewiß, daß es hauptſächlich der Athem der Menſchen und Thiere iſt, aus dem ſich die Pflanze erbaut, der ihr feſtes Gerüſte ſchafft. Merklich allen feſten Stoff, der beim Verbrennen der Pflanzen als Kohle zurückbleibt, ſchöpft die Pflanze aus der Kohlenſäure der Luft (und dem damit geſchwängerten Waſſer), demſelben Weſen, das auch als Schaum des Champagners entweicht. Dieſe Kohlenſäure wird von Menſchen und Thieren ausgeathmet, von den Pflanzen aufgenommen, der Kohlenſtoff daraus abgeſchieden und in ihre Subſtanz verwandelt, der Sauerſtoff aber (deſſen Verbindung mit dem Kohlenſtoffe eben die Kohlenſäure bildet) der Atmoſphäre zurückgegeben.

„Sicherlich, ſagt Dumas, enthielt das Fleckchen Boden, auf welchem die Eichel vor Jahrhunderten keimte, aus welchem der vor uns ſtehende gewaltige Baum entſtanden iſt, nicht ein Millionſtel des Kohlenſtoffs, den die Eiche nun beſitzt. Der übrige, d. h. der ſämmtliche, Kohlenſtoff iſt ihr aus der Luft zugegangen.“ (Dumas Statik der organ. Ch.).

Bouſſingault fand, daß der Dünger, der auf einem Landgute für eine Hektare Boden verbraucht worden, nur 2793 Kilogr. Kohlenſtoff enthielt, die davon gemachte Ernte aber 8383 Kilogr. Auf einem andern Landgute enthielt die Ernte ſogar 7600 Kilogr. Kohlenſtoff mehr als der Dünger. Der Ueberſchluß mußte alſo aus der Luft herrühren.

Derſelbe ſtellte einen Verſuch an, wonach in reinem Kiesſand gelegte und mit deſtillirtem Waſſer begoſſ ne Erbſen, die alſo

ihre Nahrung lediglich aus der Luft beziehen mußten, dennoch sich entwickelten, Blätter und Samen trugen. (Ebendas.)

Wie begierig die Pflanzen den Kohlenstoff aus der Luft aufnehmen, beweist folgender Versuch Bouffingaults. Er fand, „daß Weinblätter, welche man in einen Ballon einführte, die sämmtliche, in der durch denselben geleiteten Luft enthaltene Kohlensäure auffaugten, wenn man den Luftstrom auch noch so geschwind durchstreichen ließ. Desgleichen sahe Boucherie aus den Wurzelstöcken von in vollem Saft gefällten Bäumen die Kohlensäure in gewaltiger Menge entweichen." (Ebendas.)

Im Winter erstarrt unser Athem zu Blumen am Fenster, im Sommer schießen die lebendigen Blumen der Wiese daraus an. Gott, sagt man, hauchte den Menschen die Seele ein, umgekehrt, kann man sagen, hauchen die Menschen den Pflanzen den Leib ein:

Die Menschen und Thiere müssen also athmen und leben, damit die Pflanzen wachsen und leben; ja die Lungen der Menschen und Thiere lassen sich geradezu als Organe ansehen, welche den Pflanzen dieses nothwendigste Lebensbedürfniß zuzubereiten haben. Wir halten Kühe, uns die Milch in ihren Eutern zu bereiten, den Pflanzen werden von Gott Menschen und Thiere gehalten, die Kohlensäure für sie in den Lungen zu bereiten. Die Kuh selber, indem sie das Gras frißt, hilft durch ihren Athem neues Gras bauen; sie frißt nur die alten Blätter, d. h. die Producte der frühern Lebensthätigkeit der Pflanzen, und wie früher erinnert hat das Fertige für die Pflanzen nicht gar viel mehr zu bedeuten; sie haucht dafür den Stoff zu neuer Lebensthätigkeit aus, denn in der Verwandlung jenes halb geistigen Stoffs in leiblichen besteht die Hauptaufgabe des Lebens der Pflan-

zen; das eben macht sie wachsen, grünen, leben. Könnte man nun hier nicht auch sagen: die Natur hat von der Pflanze den größten Theil der materiellen Vorarbeit, den ganzen Zermalmungs- und Verdauungsproceß der groben Stoffe auf das Thier so zu sagen abgeladen, der Pflanze ist blos die schöne, leichte, heitre Aufgabe geblieben, aus dem geisterartigen Wesen, was als letztes Product jenes groben Processes hervorgeht, den zierlichsten, lieblichsten Körper immer neu zu bauen und zu schmücken, Bildnerin und Malerin in Eins, und sie hat sich dazu nicht einmal vom Platze zu mühen. Schwebt hier nicht das Ideelle ganz im Pflanzenreiche, und liegt nicht die grobe Basis ganz im Thierreiche?

Zwar der Athem machts nicht allein; viel zur Kohlensäure der Luft trägt auch das Verbrennen des Holzes bei; denn was die Pflanze aus den Geistern der Natur im Leben schöpfte, geht im Tode der Pflanze als feuriger Hauch darein zurück; doch nur zum Wachsthum neuer Pflanzen, zur Verjüngung der Pflanzenwelt. Die ganze Pflanze muß doch einmal sterben. In dieser Beziehung können wir den Menschen die Bedeutung von Todesengeln für die Pflanzen beilegen. Wir malen den Tod mit der Sense; für sie geht er leibhaftig mit Sense und Axt einher, ein höheres Wesen, zerstörend für das Einzelne, doch der Erneuerung des Ganzen dienend.

Indem die Pflanze aus dem Athem und den Producten des Feuers Nahrung schöpft, hat sie freilich gleich eine Gegenleistung dafür zu machen. Nähme sie die Kohlensäure

aus der Luft nicht an sich, würde diese immer mehr verderben, weil die Kohlensäure als Product des Athmens oder Verbrennens selbst nicht mehr dienen kann, das Athmen oder Feuer anzufachen und zu unterhalten, vielmehr erstickt beides, wo die Luft sich mit zu viel Kohlensäure beladet. Nun aber stellt die Pflanze, indem sie diesem Gase seinen Kohlenstoff entzieht, daraus wieder die Lebensluft (den Sauerstoff) her, welche ursprünglich für Athmen und Verbrennen diente, und erhält durch Rückgabe derselben an die Atmosphäre diese immer frisch und munter für Unterhaltung von Leben und Feuer. So ergänzen sich Pflanzen- und Thierwelt in ihren Zweckleistungen. Die Pflanze athmet die Kohlensäure ein, welche das Thier ausathmet, und das Thier athmet den Sauerstoff ein, welchen die Pflanze ausathmet; die Pflanze zersetzt die Kohlensäure und nimmt den festen Stoff, den Kohlenstoff daraus an sich, um ihren Leib zu bauen; das Thier verbindet den Sauerstoff mit Kohlenstoff des eignen Leibes und giebt diese Verbindung in Gasgestalt von sich, um sich eines verbrauchten Stoffes zu entledigen. Beides aber ist zur Unterhaltung des Lebens beider nöthig.

Nach Allem wird es freilich immer möglich bleiben zu sagen: ja, damit der Mensch Holz haben könne, mußte der Baum erst wachsen und sich fortpflanzen, und damit der Mensch Brod haben könne, mußte das Korn blühen und Früchte tragen, und damit der Mensch die Luft immer rein zum Athmen fände, mußte das Kraut darin ergrünen. Aber es wird immer eben so möglich bleiben, es umzukehren und

zu ſagen, damit der Baum, das Getreide, das Kraut wachſen, grünen, blühen, Früchte tragen konnten, mußte der Menſch und das Thier erſt den Dünger und die Kohlenſäure der Luft produciren, mußte der Menſch immer wieder das alte Holz verbrennen; mußten Menſch und Thier ſo wachſen und ſich nähren, daß ſie dieß alles im Leben thun, und noch im Tode ſo geeignete Verweſungsproducte für die Pflanzen liefern konnten. Nun würde es freilich jeder höchſt thöricht finden, im Ernſt zu glauben, daß die ſchöne und kunſtvolle Einrichtung des Menſchen und Thieres nur dazu da ſei, daß ihre Abfälle, Neben- und Zerſtörungsproducte den Pflanzen zu Gute kommen; aber ſieht man denn nicht, daß es ganz eben ſo thöricht iſt zu glauben, daß die Pflanzen ſo ſchön und kunſtvoll eingerichtet und gebaut ſind blos deßhalb, damit die Abfälle, Neben- und Zerſtörungsproducte dieſes ſchönen Baues umgekehrt den Thieren zu Gute kommen, zumal da weit der meiſte Nutzen derſelben in Zerſtörungsproducten liegt. In der That aber iſt dieß die Betrachtungsweiſe, mit der wir uns gewöhnlich zufrieden geſtellt halten. Der Weinſtock iſt dazu da, damit wir ſeine Trauben zerquetſchen; der Baum dazu da, daß wir ihn in Scheite zerhacken und in den Ofen ſtecken, der Kohl dazu da, daß ihn die Raupe frißt und wir ihn kochen. Oder wollen wir auf den äſthetiſchen Eindruck, den uns die Pflanzen doch lebend machen, noch viel Gewicht legen? Die Pflanzen erfreuen ja doch auch lebendig durch ihr Grünen und Blühen das Auge des Menſchen. Aber wie viele Pflanzen vergehen, ohne überhaupt einen Eindruck auf ein menſchliches Auge zu ma-

chen; und bevor der Menſch auf der Erde entſtand, waren ſchon viele Jahrtauſende durch Pflanzen auf der Erde gewachſen, deren Grün ſicher kein äſthetiſches Gefühl in den Mammuths und Höhlenbären erweckte. Und für was anderes erklärt man hiermit die Pflanzen als für geputzte Leichen oder übertünchte Gräber, indem man ihrer lebendigen äußern Erſcheinung noch den Zweck beilegt, uns durch äußern Putz zu erfreuen, indeß ihr ganzer Inhalt nur der Zerſtörung geweiht ſei? Dieſe Betrachtungsweiſe erſcheint mir ſo ſinnlos, daß ich um ihretwillen allein die Pflanze nicht ſeelenlos halten möchte; auch iſt unſer natürliches Gefühl weit entfernt, darin einzuſtimmen, wie ſchon mehrfach erörtert.

Meint der Menſch, indem er ſich cultivirt, die ganze Welt habe nichts weiter zu thun gehabt, als hierzu mitzuwirken, ſo hat er freilich in gewiſſer Beziehung Recht. Aber die Roſe, Georgine, die im Laufe dieſer Cultur-Entwickelung aus einem rohen einfachen Gewächs zu einer herrlichen prangenden Blume in tauſend Varietäten erwachſen iſt, hat wohl eben ſo recht, wenn ſie meint, Alles und der Menſch ſelbſt habe ſich hierbei nur um ihre Cultur-Entwickelung gedreht; ohne den Menſchen hätte es doch nie zu ſo ſchöner Fülle, ſo reicher Abwechſelung bei ihr kommen können; der Menſch mußte ſich cultiviren, um ſie zu cultiviren. Auch das Korn des Feldes mag Recht haben, wenn es meint, es ſei Alles nur darauf abgeſehen geweſen, es zu ſeiner ſchön geordneten Geſellſchaft Aehren zu bringen; der Menſch nur ein von der Natur hergerichtetes Werkzeug, den Pflug zu führen und den Acker zu ſeinen Gunſten zu beſtellen, damit auf kleinſtem

Raum ſich die größte Zahl Aehren unbeirrt von fremden Eindringlingen erhalten könne. Ja wird nicht vielleicht auch der Menſch ſelbſt wieder von höhern Geiſtern ſo geſät und gezogen wie die Georgine und das Aehrenfeld; iſt nicht der Tod das Abbrechen einer Blume, eine Schlacht das Mähen eines Feldes?

Ich denke, es iſt mit Menſch und Thier und Pflanze nicht anders als mit Sonne, Erde und Mond. Der Mond erſcheint als das der Bedeutung nach Untergeordnetſte im Planetenſyſteme, wie die Pflanze im Syſteme unſrer irdiſchen organiſchen Welt. Aber wer auf dem Monde ſteht, ſieht doch die Erde und die Sonne ſich um den Mond drehen, erblickt ſich ſelber im Mittelpunct des Ganzen. Wer auf der Sonne ſteht, ſagt: du irrſt; du, ſammt der Erde drehſt dich um mich. Aber ſie irren beide, oder haben beide Recht, wie man will. Im Grunde dreht ſich jedes um das Andere, je nachdem man den Standpunct auf dem Einen oder dem Andern nimmt; auf abſolutem Standpuncte aber dreht ſich eins ſo wenig um das andre als das andre, ſondern Alles um den gemeinſchaftlichen Schwerpunct, der die Totalität des ganzen Syſtems repräſentirt. So dreht ſich alles Leben um Gott; aber Gott ſelbſt repräſentirt in ſeiner Einheit das Leben und Weben all ſeiner Geſchöpfe. Ein Schwerpunct iſt eben nichts ohne die Kraft, die alle Theile des Schweren gegen einander zieht.

Mancher gründet ſeinen Glauben an dereinſtige Fortdauer der Menſchenſeele darauf, daß Gott doch wohl

den Menſchenleib nicht mit ſo außerordentlicher Kunſt gebaut und mit ſolcher ins Kleinſte gehenden Zweckmäßigkeit eingerichtet haben würde, wenn nicht zu Gunſten einer ewigen Seele; ſonderbar, wenn man meinen kann, er habe den Pflanzenleib mit ſo großer Sorgfalt und Zweckmäßigkeit zu Gunſten ſogar von gar keiner Seele eingerichtet.

XI. Beispiele aus der Teleologie der Pflanzenwelt.

Die niedlichsten zugleich und treffendsten Abweise, daß in der Stellung der Thier- und Pflanzenwelt gegen einander eine einseitige Zweckrücksicht obgewaltet habe, gewährt unstreitig das Verhältniß teleologischer Gegenseitigkeit zwischen Insecten und Pflanzen beim Befruchtungsgeschäft der letztern*. Wen es nicht verdrießt, uns durch einiges Detail zu folgen, wird im Folgenden manchen interessanten Umstand in Bezug darauf finden. Die Erörterung dieses Materials kann nach allem schon im vorigen Abschnitt Gesagten kurz sein, bietet indeß doch auch noch manchen eigenthümlichen Gesichtspunct dar:

Bekanntlich besteht die wesentlichste Bedingung der Pflanzenbefruchtung darin, daß der Blumenstaub (Pollen)

* Vgl. besonders über diesen Gegenstand: Conrad Sprengel, das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

aus den Staubbeuteln (Antheren), d. i. den Endtheilen der Staubfäden (Filamenten) auf die Narbe (Stigma), d. i. den Endtheil des Piſtills, gelange. Die Staubbeutel ſind aber immer in gewiſſer Entfernung von der Narbe angebracht*, auch finden in manchen Pflanzen noch beſondere Umſtände ſtatt, welche die Uebertragung des Blumenſtaubes auf die Narbe erſchweren. Um ſolche dennoch zu Stande zu bringen, hat nun die Natur mannigfache und merkwürdige Veranſtaltungen getroffen, worunter die Einrichtung der Inſtincte und Lebensart vieler Inſecten eine Hauptrolle ſpielt. Ueberall, wo das Befruchtungsgeſchäft durch die Pflanze ſelbſt vermöge des Bau's und der Stellung ihrer Theile nicht gehörig vollzogen werden könnte, ſind Inſecten bereit, Aushülfe zu leiſten, indem ſie durch ihre Bewegungen in der Blume die Uebertragung des Staubes von den Staubfäden auf die Narbe vermitteln. Nicht blos Bienen und Schmetterlinge, auch viele Käfer (aus den Gattungen Cetonia, Elater, Chrysomela, Curculio u. a.), Halbkäfer und Netzflüger betheiligen ſich hierbei.

---

* Am meiſten gilt dieß von den ſogenannten Monöciſten (einhäuſigen Pflanzen) und Diöciſten (zweihäuſigen Pflanzen), ſofern hier die Staubfäden und Piſtille in verſchiedenen (reſpectiv männlichen und weiblichen) Blüten enthalten ſind. Der Unterſchied beider liegt darin, daß bei den Monöciſten die männlichen und weiblichen Blüten ſich auf derſelben Pflanze, bei den Diöciſten gar auf verſchiedenen Pflanzen befinden. Zu den Monöciſten gehören u. a. Mais, Melone, Kürbiß, Ricinus, Lärche, Haſelnuß u. ſ. w., zu den Diöciſten Spinat, Hanf, Bingelkraut, Wachholder u. ſ. w.

Bei vielen Blumen helfen mehrere Arten Insecten zur Befruchtung, z. B. bei den Schirmblumen, den Euphorbien; bei vielen aber verrichtet blos Eine Art Insecten dieß Geschäft „weil, wie sich Conr. Sprengel ausdrückt, die übrigen entweder zu dumm sind, um zu wissen, wo der Saft versteckt ist, und wie sie zu demselben gelangen können, oder, wenn sie es wissen, entweder zu groß sind, um in die Blume hineinkriechen zu können, oder zu klein, als daß sie beim Hineinkriechen die Antheren und das Stigma berühren sollten." So wird nach Sprengel Nigella arvensis blos von den Bienen befruchtet, Iris xiphium hingegen blos von Hummeln, beide auf eine sehr bestimmte Art. — In Pensylvanien leistet auch eine sehr kleine Art von Colibri, Hummelvogel genannt, für die Befruchtung einiger Gewächse den nämlichen Dienst wie Insecten, indem er sich vom Nektar der Blumen nährt, in deren Röhren er seinen langen und spitzen Schnabel tief einsenkt, wobei er von einer Blume zur andern hin und wieder fliegt. (Kalm Reise in d. nörd. Amerika II. 354.)

Folgende Umstände nun greifen merkwürdig in Betreff dieser Zweckerfüllung in einander ein.

Um die Insecten zu dem Besuche zu veranlassen, sind diesen die Honiggefäße (Saftbehälter, Nectarien) beigegeben; auch haben manche Insecten, wie die Bienen, den Instinct, Blumenstaub selbst einzusammeln. Die Blumen schwitzen eben dann am meisten Honigsaft aus, wenn ihre Staubfäden und Narben zum Bestäubungsgeschäft tüchtig sind, wie Schkuhr (Handb. II. 84.) bei Tropaeolum, Delphinium, Helleborns und L. Ch. Treviranus (Physiol. II. 390.) bei Anemone, Chrysosplenium und Saxifraga speciell beobachtet haben. Der Honigsaft findet sich gemeiniglich am tiefsten, versteckteften Orte der Blume, so daß die Insecten nicht zu ihm gelangen können, ohne beim Ein- und Aus-

kriechen die Befruchtungstheile zu berühren und den Blumenſtaub auf die Narbe zu bringen. Durch kleine Härchen von geeigneter Stellung ſind die Nectarien gewöhnlich gegen den Regen und mithin die Verdünnung ihres Saftes geſchützt, ohne daß doch die Härchen den Inſecten den Zutritt verſperren. Eine klebrige Beſchaffenheit oder fadige Textur des Blumenſtaubes begünſtigt ſehr deſſen Anhängen am Körper der Inſecten. Andrerſeits findet man bei den auf Blumen lebenden Inſecten überall entweder eine pelzartige Behaarung des ganzen Körpers oder bürſtenartige Freßſpitzen, bürſtenartige oder pinſelartige Haarbüſchel an den Füßen, oder eine eigenthümliche Organiſation gewiſſer Theile, zum Zweck, den Blumenſtaub leichter abzuſtreifen. Man betrachte z. B. den behaarten dicken Körper der Bienen und Hummeln und anderer bienenartigen Inſecten und zugleich die Heftigkeit, womit ſie ſich in den Blumen bewegen. Bei den Nymphen unter den Tagſchmetterlingen, die am öfterſten Blumen beſuchen, aber nicht lange auf ihnen verweilen, findet man ſtatt ausgebildeter Vorderfüße, pinſelförmige Putzpfoten, deren thätige Bewegung, während der Schmetterling auf der Blume ſitzt, leicht den Erfolg hat, den an ſeiner behaarten Bruſt hängen bleibenden Blumenſtaub abzuputzen, ſo daß er wieder auf die Blume fällt. Nicht ohne Abſicht iſt auch der Umſtand, den ſchon Ariſtoteles bemerkt und neuere Beobachter beſtätigen (Mittheil. der k. k. ſchleſ. Geſellſch. 1823. 174.), daß die Bienen bei ihren Ausflügen gemeiniglich nur eine Art Blumen beſuchen; wobei der Blumenſtaub leicht ſelbſt zwiſchen verſchiedenen,

aber doch, wie es zum Zweck der Befruchtung nöthig, gleichartigen Pflanzen übertragen werden kann.

Als unterstützend kann man anführen, daß durch die eigenthümliche Farbe, theilweis auch den Geruch der Blumen und das entwickelte Gesichtsorgan der Insecten den letztern das Finden der erstern erleichtet wird. Oft sind auch die Wege zu den Nectarien noch durch bestimmtere Färbungen (Saftmale) an den Blumenblättern wie durch Wegweiser besonders angezeigt. Ich glaube zwar kaum, daß dieser Umstand und manches Andere so großes Gewicht hat, als ihm Conr. Sprengel in seinem entdeckten Geheimniß der Natur beilegt, doch hat dessen Darstellung dieses Gegenstandes schon wegen der Liebe, mit der er ihn auffaßt, ihr Interesse.

Er sagt darüber (S. 15. seiner Schrift) Folgendes: „Wenn ein Insect, durch die Schönheit der Krone oder durch den angenehmen Geruch einer Blume gelockt, sich auf dieselbe begeben hat, so wird es entweder den Saft sogleich gewahr, oder nicht, weil dieser sich an einem verborgenen Orte befindet. Im letztern Falle kömmt ihm die Natur durch das Saftmal zu Hülfe. Dieses besteht aus einem oder mehreren Flecken, Linien, Düpfeln oder Figuren von einer andern Farbe, als die Krone überhaupt hat, und sticht folglich gegen die Farbe der Krone schwächer oder stärker ab. Es befindet sich jederzeit da, wo die Insecten hineinkriechen müssen, wenn sie zum Saft gelangen wollen. Reguläre Blumen haben ein reguläres, irreguläre ein irreguläres Saftmal. Wenn der Safthälter von der Oeffnung, durch welche die Insecten hineinkriechen, entfernt ist, so zieht sich das Saftmal, welches vor der Oeffnung anfängt, durch dieselbe hindurch bis zum Safthalter, dient also den Insecten zu einem sichern Wegweiser. Hat eine Blume mehrere Eingänge zum Safthalter, so hat sie auch eben so viele Saftmäler. Wenn eine Blume meh-

rere Safthalter hat, welche rings herum um den Fruchtknoten stehen, oder zwar nur Einen, welcher aber in der Gestalt eines Ringes den Fruchtknoten umgiebt, und dessen Saft das Insect nicht anders verzehren kann, als wenn es im Kreise um denselben herumläuft und seinen Saugrüssel öfters hineinsteckt; so hat das Saftmal eine ringförmige Gestalt, und führt das Insect im Kreise herum."

„Bei Gelegenheit des Saftmals muß ich von der Verschiedenheit der Saftblumen reden, welche auf der Tageszeit, in welcher sie blühen, beruht. So wie es Insecten giebt, die blos bei Tage umherschwärmen, und solche, die blos des Nachts ihrer Nahrung nachgehen, eben so giebt es auch Tagesblumen und Nachtblumen."

„Die Tagesblumen brechen des Morgens auf. Viele von denselben schließen sich des Abends, oder senken sich, da sie am Tage aufrecht standen, oder es geht eine andere Veränderung mit ihnen vor, woraus man schließen kann, daß sie nur für Tagesinsecten bestimmt sind. Manche schließen sich am ersten Abend und öffnen sich am folgenden Morgen nicht wieder, blühen also nur Einen Tag; die mehrsten blühen mehrere Tage."

„Die Tagesblumen sind mit einem Saftmal geziert, obgleich nicht alle."

„Die Nachtblumen brechen des Abends auf. Bei Tage sind die mehrsten von denselben geschlossen, oder welk und unansehnlich, woraus erhellt, daß sie für Tagesinsecten nicht bestimmt sind. Manche blühen mehrere Nächte; die gemeine Nachtkerze (Oenothera biennis) blüht zwei Nächte."

„Die Nachtblumen haben eine große und hellgefärbte Krone, damit sie in der Dunkelheit der Nacht den Insecten in die Augen fallen. Ist ihre Krone unansehnlich, so wird dieser Mangel durch einen starken Geruch ersetzt. Ein Saftmal hingegen findet bei ihnen nicht statt. Denn hätte z. B. die weiße Krone einer Nachtblume ein Saftmal von einer andern, aber auch hellen, Farbe, so würde dasselbe in der Dunkelheit der Nacht gegen die Farbe der Krone nicht abstechen, folglich ohne Nutzen sein.

Hätte sie aber ein dunkel gefärbtes Saftmal, so würde dieß nicht in die Augen fallen, folglich eben so unnütz sein als jenes."

Fast komisch naiv erscheint das Examen, was der Verfasser über die Zweckeinrichtungen bei Nigella arvensis mit sich selbst anstellt (S. 285 f. Schrift), wobei er die kleinsten Kleinigkeiten teleologisch zu deuten sucht. Er fragt u. a. „Warum ist endlich die Blume gerade so groß, als sie ist, nicht größer, nicht kleiner? Antwort: Weil die Natur wollte, daß sie blos von den Bienen befruchtet werden sollte, folglich gleichsam das Maß zu derselben von dem Körper der Biene nehmen mußte. Wäre die Blume im Durchmesser noch einmal so groß, so stünden auch die Antheren und die Stigmate noch einmal so hoch, und die Bienen würden unter denselben herumlaufen, ohne sie zu berühren. Wäre sie aber halb so groß, so stünden auch die Antheren und die Stigmate halb so hoch, und die Bienen würden sie nicht auf eine zweckmäßige Art berühren. In beiden Fällen würde also die Befruchtung unmöglich oder höchst mißlich sein. Gerade so groß mußte die Blume sein, daß die Bienen zwar beinahe, aber nicht ganz ungehindert unter den Antheren und den Stigmaten herumlaufen können. Daß die Natur diese Blumen blos für die Bienen bestimmt habe, und sie blos von ihnen befruchten lasse, ist höchst wahrscheinlich. Ich habe mich oftmals auf den Acker, auf welchem die Pflanze wächst, bei schönem Wetter hinbegeben, aber niemals andere Insecten auf den Blumen gesehen als Bienen."

„Stapelia hirsuta", sagt er S. 148, stinkt blos deßwegen wie Luder, damit die Fleisch- und Luderfliegen, denen dieser Geruch höchst lieblich ist, dieselbe besuchen und befruchten. Bienen und Hummeln werden dieselbe gewiß nicht besuchen, weil sie einen solchen Geruch verabscheuen."

Hier noch einige specielle Angaben über die bei der Lage der Nectarien genommenen Zweckrücksichten nach Reichenbachs Schriftchen über die Erhaltung der Welt (S. 27):

„Betrachten wir die höchst einfach gebildeten Honiggrübchen und Honigschuppen bei den Ranunkeln; die Blumen liegen offen ausgebreitet, und der Zutritt der Insecten ist leicht; allein die Grübchen selbst liegen tief an der Basis der Blätter der

Blume, da wo sich die Staubfäden über sie hinbeugen. Den Ranunkeln sind Insecten angewiesen aus der Abtheilung der Käfer mit halben Flügeldecken; die kleinsten Staphylinen, Anthophagen, Omalien, ferner die kleinsten Schmetterlinge, die es giebt, aus der Familie der Motten, goldglänzende Oecophoren und im Kleinen prachtvolle Adelen. Während diese kleinen Geschöpfe die Honiggrübchen aufsuchen, heben sie die Staubfäden in die Höhe, so daß deren Staubbeutel die in der Mitte ausgebreiteten Narben berühren, übrigens bleiben sie auch in der Blume, wenn sie sich schließt, und sitzen dann unmittelbar auf den Staubbeuteln und Narben, oft so häufig, daß sie die ganze Blume ausfüllen. Bei den Doldengewächsen sind die Nectarien drüsiger Natur, nicht sehr verborgen liegend, und ihre Blumen in eine Ebene gestellt, so daß von einem mäßig großen Körper viele zugleich berührt werden können, daher finden sich hier schon größere Insecten, langfüßige Lepturen, Bienen mit haarigem Körper, und bienenähnlich gebildete Käfer, die, am ganzen Körper gleich einer Bürste behaart, auf einen großen Theil Blumen einer Dolde zugleich einwirken; daher sind die Blumenblättchen klein und liegen flach, die Narben und Staubbeutel aber sind lang und ragen hervor über die Fläche. Wo die Nectarien aber mehr verborgen sind, da ist auch der Bau der Blumen den Insecten angemessen, deren Körper mit ihnen in Berührung kommen soll. Die Lippenblumen sowie Röhrenblumen haben ihre Honiggefäße ebenfalls tief im Grunde, an der Basis ihrer Röhre, die Staubgefäße sitzen an der innern Wand derselben an, und die Staubbeutel kommen dahin zu liegen, wo sich die Röhre erweitert, und dadurch wird es möglich, daß die besonders am Vordertheil ihres Körpers behaarten Insecten mit ihrer Zunge die Nectarien berühren, während ihr pelzbedecktes Bruststück den Samenstaub abstreift von den Staubbeuteln, und bei dem Herauskriechen auf das darum höher gestellte Stigma bringt. Hierdurch ist es auch möglich, daß selbst die Bombylien, die diese Arten von Blumen, die Primeln, Pulmonarien, Lamien und ähnliche besuchen, während sie vor der Blume schwebend, ohne sich auf sie zu setzen, den Honig aussaugen, die Begattung befördern."

Zwar, wie es auch sonst die Gewohnheit der Natur ist, sich nicht auf ein Mittel allein zu verlassen, und unter mehrern Mitteln zu demselben Zweck nur bald dieß bald jenes vorwalten zu lassen, ist die Befruchtung bei den meisten Pflanzen auch ohne Mithülfe von Insecten nach der übrigen Einrichtung möglich; doch bleibt diese Mithülfe überall nützlich, und für manche, bei denen eben das Hauptgewicht auf dieß Mittel gelegt ist, wirklich wesentlich. Manche ausländische Blumen bleiben daher bei uns unbefruchtet, weil sie aus der südlichen Hemisphäre zu uns gelangt sind, und nun ihre Zeit des Blühens, welches unsre Winterzeit ist, noch in unsern Gewächshäusern einhalten, wo es dann keine Insecten giebt, welche zu ihrer Befruchtung helfen könnten. Manche mögen auch in ihrem Vaterlande von einem Insecte befruchtet werden, welches sich in unsern Gegenden nicht aufhält. (C. Sprengel, entd. Geh. S. 44.). Selbst bei einheimischen Gewächsen kann man hieher gehörige Beobachtungen machen. So bemerken aufmerksame Gärtner, daß in Melonen- und Gurkenbeeten, die man geschlossen hält, nicht wohl Früchte ansetzen, weil die Insecten abgehalten werden und der schwere Blumenstaub nicht für sich auf die Narbe gelangen kann. Auch bei den Irisarten, Malvaceen, dem Hollunder (Sambucus), Veilchen (Viola odor.), der Mistel, Abroma augustum, den Osterluzei-Arten (Aristol. clem. und sipho) soll die Befruchtung nur mit Hülfe von Insecten geschehen können. (Kölreuter, vorläuf. Nachr. 21. 32. Zweite Fortf. 70.). Insbesondere aber sind hieher die Asklepiadeen und Orchideen zu rechnen.

Ich theile hierüber folgende Angabe von Schleiden mit: „Besonders in den beiden großen Pflanzenfamilien, den Asklepiadeen, denen die syrische Seidenpflanze angehört, und den Orchideen, die mit ihren prachtvollen, bunten Schmetterlingen und wunderlich gebauten Insekten gleichenden Blüten die feuchtwarmen Schatten der Tropenwälder schmücken — bei diesen beiden Pflanzengruppen besonders zeigt sich das entschiedene Eingreifen der Insecten zur Vermehrung der Pflanzen, bei ihnen ist der Blütenstaub jedes Staubbeutels durch einen Vogelleim ähnlichen Stoff zu einer Masse zusammengeklebt und hängt sich den suchenden Insecten so fest an, daß sie ihn nicht abwerfen können. Die Honigbehälter sind in einer Weise an den Blumen angebracht, daß das Insect, um zu denselben zu gelangen, nothwendig eng an der Narbe vorbei streifen muß, und so wird der Pollen an seinen Ort gebracht. Oft sieht man auf der Seidenpflanze Fliegen umherkriechen, die eine große Anzahl solcher keulenförmiger Pollenmassen an den Beinen hängen haben, und in einigen Gegenden kennen die Bienenväter eine eigne Krankheit ihrer fleißigen Thierchen, die Keulenkrankheit, die in nichts Anderem besteht, als daß sich so viele Blütenstaubmassen der Orchideen an die Stirne der Bienen festgeheftet haben, daß ihnen das Fliegen unmöglich wird und sie darüber zu Grunde gehen." (Schleiden, die Pflanze. S. 70.).

Bei einigen Blumen gestaltet sich der Vorgang noch in ganz besonders merkwürdiger Weise; so bei der Osterluzei (Aristolochia clematitis). Hier ist die Blume eine unten bauchige, oberwärts anfangs engere, dann gegen den stumpf zungenförmigen Rand der Mündung zu wieder weitere Röhre, welche vor der Befruchtung inwendig mit Härchen besetzt ist, die alle abwärts gerichtet sind. Die Staubbeutel sitzen ohne Staubfäden unterhalb des Fruchtknotens, und von selbst könnte von ihnen aus kein Saamenstaub auf die Narbe kommen. Nach Conr. Sprengel kriechen aber, sobald die

Blume ſich geöffnet hat, kleine Schnaken mit gefiederten Fühlhörnern (Tipula pennicornis) in die Blumenröhre; die abwärts gerichteten Haare verſperren ihnen dabei den Rückweg. So ſchwärmen ſie in dem bauchigen Theile der Röhre herum, bis ſie dabei mit ihren gefiederten Fühlhörnern den Saamenſtaub von den Staubbeuteln abgeſtreift und auf die Narbe gebracht haben. Oft erſcheinen ſie davon ganz gepudert, wenn man die Blumen bei Zeiten aufſchneidet. Kaum iſt die Befruchtung geſchehen, ſo hört der Trieb des Saftes gegen die Blumenkrone auf, die Haare vertrocknen und fallen ab, und die kleinen Fliegen ſind wieder aus ihrem Gefängniſſe erlöſt.

Man überlege ernſtlich dieſen Fall; kann man wirklich glauben, daß empfindende Geſchöpfe hier zu Gunſten von empfindungsloſen eingefangen werden, um ſo lange eingeſperrt zu bleiben, bis ſie ihren Zweck für letztere erfüllt?

Bei der Gattung Eupomatia iſt alle Verbindung zwiſchen Staubbeuteln und Narbe durch die innern unfruchtbaren blumenblattartigen Staubfäden aufgehoben, ſie wird aber hergeſtellt durch Inſecten, welche jene verzehren, die vollkommnen Staubfäden aber unverletzt laſſen. (R. Brown verm. bot. Schr. I. 140.).

Die Einrichtung der reizbaren Staubfäden von Berberis (S. 173.) iſt unſtreitig darauf berechnet, daß durch Berührung von Inſecten oder dergl. die Staubfäden veranlaßt werden, ſich zum Piſtill zu bewegen. In andrer Weiſe dient die, ebenfalls leicht durch Inſecten zu veranlaſſende, Reizbewegung der Genitalienſäule von Stylidium oder des Griffels

von Goldfussia dem Zwecke (S. 187. 188.). Bei Stylidium entfernen ſich die auf der Genitalienſäule aufſitzenden Antheren im Zuſtande der Reife von der Narbe, ſtatt ſich ihr zu nähern, und ſchütten ihren Pollen auf gewiſſe Haare aus, die auf dem Gipfel der Säule reichlich wachſen, aber im niedergebogenen Zuſtande der Säule ſich unter der Narbe befinden. Schnellt nun die Säule durch Berührung eines Inſects oder dergl. in die Höhe, ſo kann nicht nur hierdurch der Staub leicht von den Haaren auf die Narbe geſchleudert werden, ſondern die Haare befinden ſich auch nachher in günſtiger Stellung, den Blumenſtaub von oben auf die Narbe fallen zu laſſen (Morren in Mém. de l'acad. de Brux. 1838.). Bei Goldfussia dient die Bewegung des Griffels dazu, die Narbe mit gewiſſen Haaren der Corolle in Berührung zu bringen, auf welche der Pollen der gegen die Narbe an ſich ungünſtig geſtellten Antheren theils von ſelbſt fällt, theils durch Inſecten gebracht wird. Morren ſahe oft kleine Ameiſen in dieſe Blumen dringen, Pollen auf die Haare bringen und die Bewegung des Griffels verurſachen (ebendaſ. 1839. S. 17.). Die Beziehung der Reizbewegung zur Geſchlechtsfunction zeigt ſich bei beiden Pflanzen auch namentlich darin deutlich, daß die Reizbarkeit nur während der Zeit derſelben beſteht (S. 187.).

Eine eben ſolche Gleichſtellung der Pflanzen mit den Thieren als in ihren gegenſeitigen teleologiſchen Beziehungen finden wir in den eigenthümlichen zweckmäßigen Einrichtungen der Pflanzen für ſich wieder. Es iſt in dieſer Beziehung für die Erhaltung und Vermehrung der Pflanzen ganz eben-

so als für die der Thiere gesorgt. Der Umstand selbst, daß die Thiere einerseits zwar als eine Mithülfe, andrerseits aber auch nur als eine Mithülfe, die sogar unter Umständen sehr zurücktritt, beim Fortpflanzungsprocesse der Pflanzen in's Spiel treten, weist auf eine selbstständige Bedeutung dieses Processes für die Pflanzen hin. Unter mehrern Mitteln, den genannten Zweck zu erfüllen, sind die Thiere nur eben auch eins. Und die andern Mittel zu demselben Zweck sind zum Theil nicht minder sinnreich angeordnet als die Mithülfe der Insecten. All das aber würde den Charakter einer leeren Spielerei annehmen, wenn man der Pflanze keine andere Bedeutung beilegen wollte als nur fremden Zwecken zu dienen.

Zwar könnte jemand sagen: bleibt es nicht doch in jedem Falle leere Spielerei? Ist nicht alles, was wir hierbei zweckmäßig nennen, doch eigentlich nur die halbe Verbesserung einer ganzen Unzweckmäßigkeit, die um so größer sein mußte, je künstlicherer Mittel es bedurfte, sie zu beseitigen? Wäre es nicht am einfachsten und hiermit zweckmäßigsten gewesen, sofern die Bestäubung der Narbe des Pistills zur Befruchtung einmal nöthig, den Blumenstaub gleich auf der Narbe oder unmittelbar in ihrer Nähe wachsen zu lassen, statt ihn in abgesonderten Staubbeuteln anzubringen, und oft sogar die Schwierigkeiten der Uebertragung zu häufen, um dann erst besonderer Hülfsmittel benöthigt zu sein, sie dennoch zu Stande zu bringen?

Wer so spricht, beweist, daß er überhaupt den Geist der Teleologie der Natur schlecht gefaßt hat. Ganz ebenso

könnte man ja sagen: wäre es nicht am einfachsten und hiermit zweckmäßigsten gewesen, daß uns die Natur die Aepfel in den Mund wachsen ließe, statt daß sie uns erst Hände gab, sie aus der Ferne zu langen; oder uns die Häuser fertig hinsetzte, statt uns erst mit Sinnen und Verstand zu versehen, um sie uns selber zu bauen? Warum ließ sie uns überhaupt etwas übrig selber zu thun? Die Antwort ist die, weil eben im Ersehnen und Erstreben von alle dem, was uns nicht gleich fertig zugeworfen wird, sich unsre Seele fühlend und strebend äußert und äußern soll; und so Vielerlei es giebt, was wir haben müssen, ohne es noch zu haben, so viele Weisen des Fühlens und Strebens der Seele werden möglich. Durch diese Betrachtung und durch sie allein erhalten die mannigfaltigen Mittel, welche die Natur angewandt hat, den Zweck der Befruchtung bei den Pflanzen in die Ferne zu rücken, und doch durch Zwischenwirkungen erreichen zu lassen, eine vernünftige Deutung; werden aber auch zugleich hiermit beweisend für das Walten einer Seele in den Pflanzen; denn ist keine Seele in den Pflanzen thätig, so ist in der That jenes Verschieben und dann doch künstliche Erreichen der Zweckerfüllung ganz ohne Sinn und Ernst; haben sie aber Seele, so wird jede andere Art der Verschiebung und nachherigen Erreichung des Zweckes auch ein anders gefühltes Bedürfniß und ein anderes Spiel der Befriedigung für die Seele anzeigen.

Aus diesem allgemeinen Gesichtspuncte werden uns die folgenden Beispiele bedeutungsvoller werden; wobei freilich nicht verlangt werden kann, daß wir diese Bedeutung derse-

ben für das Pſychiſche auch im Einzelnen näher angeben können.

Im Allgemeinen ſehen wir, daß unter Umſtänden die Pflanze ſich bei der Zweckerfüllung mehr paſſiv verhält, unter andern mehr ſelbſtthätig mitwirkt; ähnlich wie bei Befriedigung der Bedürfniſſe der Menſchen Glück und Geſchick in verſchiedenem Verhältniß Antheil haben. Glück ſchließt Zufall ein; aber zufällig regnet es zum Gedeihen jeder Ernte.

Wind und Schwere ſind auf ſolche Weiſe in Rechnung genommen, daß ſie der Narbe den Blumenſtaub zuwerfen müſſen. Der Erfolg kann zum Theil verfehlt werden; aber wenn auch nicht aller Blumenſtaub auf die Narbe gelangt, ſo iſt dafür deſſen in ſolcher Genüge vorhanden, daß dieß auch nicht nöthig, ja wohl ſelbſt wider den Zweck ſein möchte.

Bei Hibiscus Trionum zählte Kölreuter 4863 Pollenkörner in einer Blume, von denen in der beſten Jahreszeit 50 bis 60 zur Befruchtung hinreichten. Bei Mirabilis Jalappa betrug von ſämmtlichen 5 Antheren der Pollen 293 Körner, bei M. longiflora 321; in beiden Fällen aber waren zu einer vollkommenen Befruchtung 2 bis 3 Pollenkörner hinreichend.

Die Wirkung der Schwere findet man in folgender Weiſe in Anſpruch genommen. Bei aufrechtſtehenden Blumen iſt das Piſtill gewöhnlich ſo kurz, bei hängenden Blumen dagegen ſo lang in Verhältniß zu den Staubfäden, daß die Staubbeutel den Blumenſtaub im einen wie im andern Falle von Oben auf die (erforderlichen Falls etwas umgeſchlagene) Narbe ausſchütten müſſen. Zwar iſt es nicht überall ſo; doch befolgt die Natur gern dieß Verhältniß. Recht ſchön zeigen u. a. die Aloëarten, welche zu den Pflanzen gehören, wo das

Pistill die Staubfäden überragt, die Benutzung dieses Mittels. Bei ihnen steht die Blume vor dem Aufblühen so wie nach dem Verblühen in die Höhe, hängt aber gerade zur Zeit der Befruchtung über. Aehnliches findet man auch bei Asperifolien, wie Cerinthe, Borrago, Symphytum, Onosma, Pulmonaria, bei vielen Liliaceen, z. B. Galanthus, Erythronium, Lilium, Hemerocallis, Fritillaria, Convallaria u. A.

Dieselbe Bedeutung hat es, wenn, wie häufig bei einhäusigen Pflanzen, die männlichen Blumen an dem oberu Ende der Aehre stehen, wie z. B. bei der Gattung Arum, oder die männlichen Aehren (Kätzchen) sich oberhalb der weiblichen befinden, wie beim Seggen (Carex), Rohrkolben (Typha) u. a.

Daß der Wind am Befruchtungsgeschäft Antheil nimmt, wird man nicht bezweifeln, wenn man sich erinnert, wie er oft in ungeheurer Menge Blütenstaub fortführt, der sich bei plötzlichem Regen dann im sogenannten Schwefelregen niederschlägt. Bei vielen Pflanzen wird die Uebertragung durch Wind oder Insecten noch dadurch erleichtert, daß die Blumen zu einem Blütenkopfe, einer Aehre oder Dolde nachbarlich zusammengestellt sind. So wird unterwegs nicht zu viel Blütenstaub verloren.

Blühende Kornfelder sieht man bei Sonnenaufgang, wenn ein gelinder Wind weht, in einen dünnen Nebel gehüllt, d. i. den Blütenstaub der aufgebrochenen Blumen, welcher durch das Zusammenschlagen der Aehren aus seinen Behältnissen getrieben, diese Erscheinung verursacht. Auch wollen aufmerksame Landwirthe wahrgenommen haben, daß das Getreide nicht reichlicher Frucht ansetzt, nicht vollere Körner bildet, als wenn zur Blütezeit ein lebhafter Wind weht. Kiefer, Tarbäume, Wachholder- und Haselsträucher, Pappeln, Weiden, wenn sie, mit stäubenden

Kätzchen beladen, geschüttelt oder durch den Wind bewegt werden, erfüllen die Luft mit einer Staubwolke, welche der leiseste Wind fortführt. Besonders wichtig wird die Hülfe des Windes bei Monöcisten und (noch mehr bei) Diöcisten, bei deren erstern erwähntermaßen die männlichen Theile von den weiblichen getrennt auf derselben Pflanze, bei letztern gar auf verschiedenen Pflanzen sich befinden. In einem von Treviranus mit Mercurialis perennis angestellten Versuche bildete sich keine Frucht, wenn die weiblichen Individuen 220 Schritt von den männlichen entfernt und überdieß durch Gebäude und Gebüsch von ihnen getrennt waren; hingegen erfolgte sie, wenn die Entfernung nur 30 Fuß betrug. (Aehnliches beobachtete Jussieu an 2 Pistazienbäumen). In den Versuchen von Spallanzani wurden sämmtliche Ovarien der Mercurialis annua befruchtet, wenn die weibliche Pflanze sich dicht neben der männlichen befand, weniger, wenn sie etwas von ihr entfernt war, und gar nicht in beträchtlicher Entfernung (Treviranus Phys. II. 391. 394.).

Da sich der Wind als hülfreiches Element bei der Befruchtung erwiesen, ließ sich daran denken, ob nicht auch das Wasser von der Natur dazu benutzt worden. Und in der That, obwohl die Anwendung des Wassers besondere Schwierigkeiten mitführt, wovon wir später sprechen werden, hat doch die Natur sie in einigen Fällen zu überwinden gewußt; und so sehen wir bei Ambrosinia den Regen der Befruchtung dienend, indem er, die Blütenscheide füllend, den unterhalb der Narbe erzeugten Blumenstaub zur rechten Höhe hebt; bei Vallisneria aber das Gewässer, worin die Pflanze wächst, die männlichen Organe den weiblichen zuführend. Man sieht, die Wirkung des Wassers ist von oben und von unten, in verticaler und horizontaler Richtung in Anspruch genommen worden. Der Vorgang bei der Vallisnerie bietet auch sonst in-

tereſſante Verhältniſſe dar, welche es der Mühe werth iſt kennen zu lernen.

„Die Spatha von Ambrosinia iſt kahnförmig geſtaltet und ſchwimmt ſo auf dem Waſſer. Durch den Kolben, deſſen flügelförmige Anhänge mit der Spatha bis auf ein kleines Loch verwachſen ſind, wird die Spatha in einen obern und untern Raum getheilt; im untern befinden ſich ausſchließlich die Antheren, im obern ein einziger Fruchtknoten. Der Pollen kann nun nicht anders zur Narbe gelangen, als daß Regen die untere und die halbe obere Kammer anfüllt, wodurch der ſchwimmende Pollen zum Niveau der Narbe gehoben wird und hier Schläuche treiben kann.“ (Schleiden, Grundz. II. 450.).

Die Vallisnerie iſt eine in den Buchten und Kanälen des ſüdlichen Europa wachſende Waſſerpflanze mit getrenntem Geſchlecht (Diöciſt), welche am Grunde der Gewäſſer lebt und mittelſt zahlreicher Wurzeln an den Boden befeſtigt iſt. Bei den weiblichen Individuen ſitzt die Blumenknospe auf einem langen, in der Jugend ſchraubenförmig gewundenen Stiele, der ſich aber nachmals ſtreckt, ſo daß die Blume ſich an der Oberfläche des Waſſers entfalten und ſo die Befruchtung über dem Waſſer vor ſich gehen kann. Nach der geſchehenen Befruchtung verkürzt ſich ihr Stiel wieder, indem er ſeine Schraubenwindungen von Neuem an einander legt. Hierdurch wird die junge Frucht auf den Grund des Waſſers zurückgebracht und bringt den Samen daſelbſt zur Reife.

Das Verhalten der männlichen Pflanze bei der Befruchtung der Vallisneria iſt früher etwas mährchenhaft ausgeſchmückt worden, und man findet ſolche Darſtellungen ſelbſt in neuern Schriften wiederholt „Die Blumen der männlichen Pflanze, heißt es, werden, ſo lange ſie wachſen, auf kurzen Stielen im Grunde des Waſſers zurückgehalten; zur Zeit der Reife ſondern ſie ſich aber ſelbſt von ihren Stielen ab, ſchwimmen auf die Oberfläche des Waſſers herauf, treiben auf ihr ſich öffnend umher, und beſtäuben die weiblichen Blüten, die ſie daſelſt treffen.“ (Autenrieth's Anf. S. 254.). Es wird ſogar behauptet, daß dieſe Abſonderung der männlichen Blumen von den Stielen durch eine

heftige Bewegung erfolge (Göthe's ges. Werke. Bd. 55. S. 129.). Nach den neuern Untersuchungen des Custoden am botanischen Garten zu Mantua, Paolo Barbieri, ist aber das wirkliche Verhalten folgendes: das männliche Individuum hat einen gerade aufstrebenden Schaft, welcher, sobald er die Oberfläche des Wassers erreicht, an seiner Spitze eine vierblätterige (vielleicht dreiblätterige) Blütenscheide bildet, worin die männlichen Befruchtungsorgane (Staubfäden) an einem kegelförmigen Kolben angeheftet sitzen. Indem Kolben und Befruchtungsorgane wachsen, wird die Scheide unzureichend sie zu umhüllen; sie theilt sich daher in vier Theile, und die Befruchtungsorgane, sich von dem Kolben zu tausenden ablösend, verbreiten sich schwimmend auf dem Wasser, anzusehen wie silberweiße Flocken, „welche sich nach dem weiblichen Individuum gleichsam bemühen und bestreben." Dieses aber steigt aus dem Grunde des Wassers, indem die Federkraft seines spiralen Stengels nachläßt, und eröffnet sodann auf der Oberfläche eine dreigetheilte Krone, worin man drei Narben bemerkt. Die auf dem Wasser schwimmenden Flocken streuen ihren Staminalstaub gegen jene Stigmen und befruchten sie; ist dieses geleistet, so zieht sich der Spiralstengel des Weibchens unter das Wasser zurück, wo nun die Samen, in einer cylindrischen Capsel enthalten, zur endlichen Reife gelangen. (Göthe's ges. Werke. Bd. 55. S. 127.). Das sichtliche „Bemühen und Bestreben" der männlichen Theile nach der weiblichen Blume hin möchte übrigens wohl auch nur in der Phantasie des Beobachters gelegen haben. Ich glaube nicht, daß man zu den natürlichen Lebensäußerungen der Pflanze noch etwas zuzudichten braucht, um Seelenäußerungen an ihr anzuerkennen.

Auch bei Serpicula verticillata L., einem in den Gewässern von Ostindien vorkommenden Pflänzchen mit getrennten Geschlechtern, lösen die männlichen Blüten, wenn sie dem Aufbrechen nahe sind, aus den geöffneten Blütenscheiden sich ab und schwimmen zu den weiblichen, wobei sie auf den Spitzen der zurückgeschlagenen Kelche und Kronenblätter ruhen. (Roxb. Corom. II. 34. t, 164).

Ein selbstthätiges Mitwirken der Pflanze zum Befruchtungsgeschäft erfolgt theils mittelst einer besondern Weise, wie der Wachsthumsproceß von Statten geht, theils mittelst freiwilliger Bewegungen der Befruchtungsorgane.

Bei manchen aufrechtstehenden Blumen, wo die Narbe auf langem Griffel so hoch über den (oft trägerlosen) Antheren steht, daß die Befruchtung unmöglich scheint, öffnen sich die Antheren schon, wenn die Blume noch Knospe, aber dem Aufbrechen nahe ist. Dann liegen die geöffneten Antheren unmittelbar an der völlig entwickelten Narbe. Erst nach dem Aufbrechen verlängert sich der Griffel. So bei Protaceen, Campanulaceen, vielen Papilionaceen, den hermaphroditischen Blümchen der Syngenesisten, bei Nymphaea, Hypericum, Argemone, Papaver, Paeonia, Oenothera, Impatiens, Ocymum, Canna u. s. w. (Treviranus Phys. II. 378.)

Bei andern Pflanzen rücken die anfangs von einander entfernten Befruchtungsorgane durch das Wachsthum der Blütentheile allmälig so zusammen, daß die Befruchtung möglich wird.

Die freiwillige Bewegung der Befruchtungsorgane anlangend, so sind es am häufigsten die Staubfäden, welche sich zur Zeit der Befruchtung allmälig zum Pistill bewegen, auf die Narbe des Pistills ihren Blumenstaub ausschütten und dann in ihre Lage zurückkehren. In andern Fällen wandert das Pistill zu den Staubfäden; in noch andern suchen sich beide wechselseitig auf. (Vrgl. darüber Treviranus Biol. III. 349. V. 204. Treviranus Physiol. d. Gewächse II. 389.)

Zur ersten Classe, wo sich die Staubfäden nach dem Pistill hinbewegen, gehören: Cactus opuntia, Fritillaria persica, Hyoscyamus aureus, Polygonum orientale, Tamarix gallica, Ruta graveolens und chalepensis, Zygophyllum fabago, Sedum telephium und reflexum, Tropaeolum, Lilium superbum, Amaryllis formosissima, Pancratium maritimum, Parnassia palustris, Geum urbanum, Agrimonia eupatoria, verschiedene Arten des Ranunculus und der Scrofularia, Rhus coriaria, Saxifraga tridactylites, Sax. mu-

scoides, Sax. aizoon, Sax. granulata, Sax. cotyledon u. ſ. w.; Zur zweiten Claſſe, wo ſich das Piſtill zu den Staubfäden bewegt, gehören: Nigella sativa, Sida americana, Passiflora, Candollea, Hypericum, Oenothera, Hibiscus, Turnera ulmifolia u. ſ. w.; Zur dritten, wo wechſelſeitiges Aufſuchen ſtattfindet: Boerhavia diandra, ſämmtliche Arten der Malva, Lavatera, Althaea und Alcea (Treviranus).

Die Staubfäden einiger Pflanzen beobachten bei ihrem Hinbewegen zum Piſtill eine regelmäßige Folge: Bei Lilium superbum, Amaryllis formosissima und Pancratium maritimum nähern ſich die Staubbeutel nach einander der Narbe. Bei Fritillaria persica biegen ſie ſich wechſelweiſe nach dem Griffel hin. Bei Rhus coriaria heben ſich zwei oder drei Staubfäden zugleich hervor, beſchreiben einen Viertelkreis und bringen ihre Staubbeutel ganz nahe an die Narbe. Bei Saxifraga tridactilytes, muscoides, aizoon, granulata und cotyledon neigen ſich zwei Staubfäden von entgegengeſetzten Seiten über der Narbe gegen einander, und breiten ſich, nachdem ſie ihren Staub ausgeſtreut haben, wieder aus, um andern Platz zu machen. Bei Parnassia palustris bewegen ſich die männlichen Theile zu den weiblichen in der nämlichen Ordnung, in welcher der Saamenſtaub reift und zwar, wenn ſie ſich der Narbe nähern, ſchnell und auf einmal, wenn ſie ſich nach der Befruchtung von derſelben wieder entfernen, in drei Abſätzen. Bei Tropaeolum richtet ſich von den anfänglich abwärts gebogenen Staubfäden bei völligem Aufblühen einer nach dem andern in die Höhe und beugt ſich, nachdem die Anthere ihren Staub auf die Narbe hat fallen laſſen, wieder hinab, um einer andern Platz zu machen.

Zuletzt iſt die Natur klüger als wir. „Welches immer die Schwierigkeiten bei der Befruchtung ſein mögen (ſagt Treviranus), die Natur, wenn ſie nur in der Anwendung ihrer Mittel unbeſchränkt iſt, was freilich von cultivirten Gewächſen nicht gilt, weiß ſolche zu überwinden, entweder indem ſie eines derſelben in Anwendung ſetzt,

oder indem ſie mehrere verbindet. Und ſo ſehen wir oft den Blütenſtaub, der ſich durch ſeine Form und Farbe verräth, auf der Narbe, ohne das Mittel angeben zu können, wodurch die Natur ihn dahin gebracht hat."

Link ſahe bei Valeriana dioica alle Narben mit Pollen bedeckt, der nur durch den Wind oder durch Inſecten hergebracht ſein konnte. Bei Lilium martagon erlangen Staubfäden und Griffel erſt nach dem Oeffnen der Blume ihre Ausbildung und Reife. Die ſeitwärts gebogene Narbe iſt dann von den Staubbeuteln entfernt, und „dennoch, ſagt Treviranus, ſahe ich ſie bei 12 Blumen, die nach und nach unter meinen Augen ſich entwickelten, reichlich mit dem röthlichen Pollen bedeckt, ohne daß ich das Verfahren der Natur dabei hätte angeben können, indem ich niemals Inſecten geſchäftig ſahe, und die Pflanze durch ihren Stand vor dem Winde geſchützt war." Aehnliche Beobachtungen erzählen Kölreuter und Sprengel.

Außer dem Hauptzweck, die Berührung des Blumenſtaubes mit der Narbe zu vermitteln, finden ſich auch Nebenrückſichten, welche bei der Befruchtung in Betracht kommen können, auf oft ſehr merkwürdige Art durch beſondre Einrichtungen im Bau und Lebensproceß der Pflanzen befriedigt.

Der Blumenſtaub oder Pollen beſteht eigentlich aus kleinen, mit Flüſſigkeit gefüllten, Bläschen, welche, auf die Narbe des Piſtills gelangend, zu einem langen fadenförmigen Schlauche auswachſen, der durch die Länge des Piſtills durch bis in deſſen Höhle (Fruchtknotenhöhle) hineinwächſt und durch ſeinen flüſſigen Inhalt die Saamenknospe, die in jener Höhle innerlich anſitzt, befruchtet. Natürlich kann dieß nicht erfolgen, wenn die Pollenbläschen ſchon vorher

geplatzt sind und sich ihres flüssigen Inhalts entledigt haben. Die Gefahr dazu wird durch die Berührung mit Feuchtigkeit gegeben, indem die Pollenkörnchen geneigt sind, solche einzusaugen, davon anzuschwellen und zu platzen; und sowohl Thau und Regen als insbesondere die natürliche Stellung vieler Wasserpflanzen bringen solche Gefahr mit sich. Hiergegen mag vielleicht der Pollen mancher Pflanzen durch einen wasserabhaltenden, wachsartigen Ueberzug geschützt sein; da wir ja in gewissen Fällen das Wasser selbst beim Befruchtungsgeschäfte haben hülfreich mitwirken sehen; allein dieß ist höchstens eins der Mittel, die Gefahr zu beseitigen. In andern Fällen kann die Gefahr gar nicht bis zum Pollen gelangen, indem sich die Blume auf eine geeignete Weise gegen das Wasser oder die Feuchtigkeit benimmt, oder ihr Wachsthum demgemäß einrichtet.

So schließen viele Pflanzen ihre Blumenkrone, wenn es regnen will; viele thun es auch Nachts, um dem Nachtthau zu entgehen, andere beugen bei einbrechender Nacht die Blumenstielchen um, so daß die Mündung der Krone abwärts gekehrt ist. Das gemeine Springkraut (Impatiens noli me tangere) verbirgt gar Nachts seine Blumen unter den Blättern (vgl. S. 166.). Bei vielen Blumen erfolgt die Befruchtung unter dem Schutze besonderer Decken, so beim Weinstock und den Rapunzelarten, den Schmetterlingsblumen, Lippenblumen, Kalyptranthes-Arten* u. s. w.;

* Beim Weinstock und den Rapunzelarten (Phyteuma) bilden die mit ihren Spitzen verbundenen Blumenblätter

bei manchen Pflanzengattungen findet die Befruchtung schon in der noch nicht aufgebrochenen Blumenknospe statt, z. B. den Glockenblumen und Schmetterlingsblumen, oder geschieht im Augenblicke des Aufbrechens selbst und dieses erfolgt nur bei trockner Witterung. Nicht selten auch macht die Veränderung der Lage der Blumen durch den Wind, der gemeiniglich den Regen begleitet, daß dieser nicht einzudringen vermag, wovon C. C. Sprengel im S. 215 angezeigten Buche eine anschauliche Vorstellung gegeben. Dringt dessenungeachtet viele Feuchtigkeit zu den innern Blütentheilen, so schlägt die Befruchtung meist fehl; daher regnige Witterung von den Landwirthen beim Blühen des Obstes und Korns so ungern gesehen wird.

Besonders interessant aber sind die Mittel, welche bei manchen Wasserpflanzen angewendet werden, um die Befruchtung bei Ausschluß des Wassers zu vollziehen.

Die Wassernuß, Trapa natans L., keimt am Boden des Wassers und entwickelt sich in der Jugend unter diesem; sobald aber die Blütezeit herannaht, so schwillt der Blattstiel zu einer zelligen, mit Luft angefüllten Blase an. Diese blasenförmigen Blattstiele stehen zu einer Art Blattrose genähert neben einander, und heben die Pflanze an die Oberfläche des Wassers; das Blühen findet an der Luft statt,

---

diese Decke; bei den Schmetterlingsblumen (Leguminosae) bildet sie die Fahne (vexillum); bei den Labiaten (Labiatae) die Oberlippe der Blumenkrone, bei den Calyptranthes-Arten der deckelförmige Kelch u. s. w. (Decandolle Phys. II. S. 82.)

und sowie die Blütezeit vorüber ist, füllen sich die Blasen (unter Aufsaugung der Luft) wieder mit Wasser und sinkt die Pflanze wieder auf den Grund des Wassers, woselbst sie ihren Saamen zur Reife bringt. (Decand. II. 87.)

Die Utricularia-Arten bieten eine noch zusammengesetztere Einrichtung dar. Die Wurzeln oder vielmehr die untergetauchten Blätter dieser Pflanzen sind außerordentlich stark verzweigt und mit einer Menge kleiner rundlicher Schläuche (utriculi) besetzt, die mit einer Art beweglichen Deckels versehen sind. Bei den jungen Utricularien sind diese Schläuche mit einem Schleime angefüllt, der schwerer ist als das Wasser, und bleibt die Pflanze, durch diesen Ballast zurückgehalten, am Grunde des Wassers. Wenn nun die Blütezeit herannaht, sondert die Pflanze Luft ab, welche in die Schläuche hineindringt und den Schleim hinaustreibt, indem der Deckel aufgehoben wird; wenn die Pflanze auf diese Weise mit einer Menge von Blasen ausgerüstet ist, die mit Luft gefüllt sind, so hebt sie sich langsam empor und schwimmt zuletzt an der Oberfläche des Wassers, so daß das Blühen an der freien Luft vollzogen werden kann. Ist die Blütezeit abgelaufen, so fängt die Wurzel wieder an, Schleim abzusondern, und nimmt dieser in den Schläuchen die Stelle der Luft ein; hierdurch wird die Pflanze schwerer, sinkt auf den Boden des Wassers, und bringt ihre Saamen an der nämlichen Stelle zur Reife, an welcher dieselben wieder ausgestreut werden sollen. (Decand. II. 87.)

Bei andern Wasserpflanzen wird der Zweck einfacher dadurch erreicht, daß sie nicht eher blühen, als bis ihre Stengel die Oberfläche des Wassers erreicht haben; so z. B. die meisten Potamogeton-Arten, die Münzen (Menthae), Wasserseggen (Carices aquaticae), Igelsköpfe (Sparganium) u. a.

Sogar unter Wasser vermag bei manchen Pflanzen die Befruchtung doch geschützt gegen das Wasser vor sich zu gehen.

Das Meergras (Zostera marina) z. B. ist durch seine Wurzeln am Grunde des Meeres befestigt, und kann sich nicht hin-

reichend verlängern, um an die Oberfläche des Waſſer zu gelangen; dafür blüht es aber auch in einer Blattfalte (duplicature de feuille), die zwar ſeitlich offen iſt, aber eine gewiſſe Menge von der Pflanze ſelbſt ausgeſonderter Luft zurückhält, ſo daß die in dieſer Höhle mit den weiblichen Blumen eingeſchloſſenen männlichen Blumen unmittelbar nur von Luft, nicht von Waſſer umgeben ſind.

Am Waſſerhahnenfuß (Ranunculus aquaticus), welcher zwar eigentlich in der Luft blüht, aber deſſen Blüte bei hohem Waſſer leicht der Gefahr ausgeſetzt iſt, untergetaucht zu werden, iſt auch für dieſen Fall Vorſorge getroffen. Ramond und Batard fanden in plötzlich anwachſenden Seen die Blumen dieſe Pflanze durch das Steigen des Waſſers untergetaucht, ohne Nachtheil für die Befruchtung. Dieß hängt daran, daß der Blumenſtaub frühzeitig zu den Staubbeuteln heraustritt, während die Blume noch als geſchloſſene und kugelförmige, Luft enthaltende Knospe erſcheint. Auguſt de St. Hilaire und Choulant haben am ſchwimmenden Waſſerwegerich (Alisma natans) und am Knorpelkraute (Illecebrum verticillatum) ähnliche Erſcheinungen wahrgenommen. (Decand. II. S. 84.)

Nicht weniger teleologiſches Intereſſe als der Befruchtungsproceß der Pflanzen bietet auch die Ausſaat derſelben dar, indem die Sorge der Natur, ſich ihren Beſtand an Pflanzenſeelen fortgehends zu ſichern, eben ſo deutlich darin hervortritt; obſchon die in dieſer Beziehung getroffenen Maßregeln großentheils nicht ſo direct mit Empfindungen der Pflanze ſelbſt in Beziehung geſetzt werden können, als die, welche den Befruchtungsproceß betreffen.

„Nicht berechneter, ſagt Autenrieth (Anſichten von Natur- und Seelenleben S. 257.), kann die Sorge vieler Säugethiere und Vögel, die Jungen, ſobald ſie ihrer Hülfe nicht mehr bedürfen, von ſich wegzutreiben, erſcheinen, damit

nicht, wenn alle an einem Orte versammelt blieben, die sparsame Nahrung zuletzt, an was das cultivirte Menschengeschlecht durch seine Schuld so oft leidet, für alle fehle, als die aufspringende Capsel der europäischen gelben Balsamine, der Impatiens noli me tangere L., berechnet zu sein scheint, mittelst welcher die Saamen weit weggeschleudert werden, oder als die mechanische Form der Häkchen, womit manche Saamen versehen sind, um an vorübergehende Thiere sich zu hängen und durch diese in die Entfernung getragen zu werden, oder die mannigfache Bildung der Federkronen vieler Saamen, um vom Winde weggeführt und zerstreut werden zu können, jenen Zweck augenscheinlich haben."

Diese Bemerkung gewinnt an Interesse, wenn wir sehen, wie unter Umständen, wo das mögliche Gedeihen des Saamens auf einen sehr bestimmten Standort beschränkt ist, auch Vorrichtungen vorkommen können, welche das Vertragen des Saamens vielmehr hindern, und dahin wirken, daß derselbe gleich in der Nähe des Mutterstamms fixirt werde. Ein hierher gehöriges Beispiel gewährt der Manglebaum.

Der Manglebaum, Rhizophora L., wächst an den Mündungen der Flüsse des heißen Erdstrichs und an flachen Meeresufern, aber nur im Schlamme und so weit, als abwechselnd derselbe mit der Fluth durch Salzwasser überdeckt wird. Die Saamen könnten weder tiefer in das Meer hinaus noch weiter landeinwärts gedeihen; so werden sie nun schon durch ihr Wachsthum dafür eingerichtet, sogleich da festen Fuß zu fassen, wo sie vom Mutterbaume abfallen, mithin auch eben so günstigen Boden, als für diesen stattfindet, erwarten können. Auf dem Fruchtboden der Blüte dieses Baumes erzeugt sich nämlich allmälig ein fleischiges hohles Gewächs, ein den Saamen gleichsam in's Freie hinaus-

haltendes Grundstück, auf welchem dieser nach und nach mit Hülfe eines Stiels weiter hervortritt. Der fast cylindrische, zuletzt ungefähr 1½ Zoll lange, Stiel entfernt den Saamen immer mehr von diesem Grundstücke. Der Saame selbst ist länglichrund, und zuletzt 10 Zoll lang, gegen sein freies Ende hin immer dicker und schwerer, endigt sich aber daselbst mit einer pfriemenförmigen Spitze. Reif hängt er senkrecht vom Baume herab; zugleich aber wird seine Verbindung mit dem Stiele immer lockerer und zuletzt fällt er von diesem ab. Durch seine Schwere dringt er nun mit Hülfe seiner pfriemenförmigen Spitze bis 1 Zoll tief von selbst in den sumpfigen Boden ein und bleibt aufrecht in demselben stecken. Er hatte aber beinahe ein ganzes Jahr zu seiner Ausbildung am Baume gebraucht, innerhalb seiner Hülle gekeimt und eine bedeutende Wurzel bereits entwickelt. Er kann also fast sogleich sich auch festhalten. Jacquin sahe solche Saamen selbst 3 bis 4 Fuß tief durch Wasser auf den Boden desselben fallen und in diesem dann noch aufrecht stehen, und er fand in solcher Tiefe welche, die eingewurzelt wieder zu Bäumchen aufgeschossen waren. (Dict. des sc. nat. T. XIV. art. Rhizophora. 387.)

Nach Schübler's Bemerkung sind die Saamenkörner von Wasserpflanzen gewöhnlich schwerer als das Wasser, kommen also, indem sie aus ihrem Gehäuse fallen, unmittelbar auf den Boden, wo sie keimen können, während die Saamen der meisten hohen Bäume leichter sind, also, wenn sie auf Wasserflächen fallen, schwimmen und durch Wind und Strömung dem benachbarten Ufer zugeführt werden. (Kastner's Arch. X. 426.)

Das Getreide wächst sicherer mit Erde bedeckt, als blos auf die Oberfläche gestreut. In Rücksicht hierauf gab die Natur den Saamen des wilden oder Flughabers (Avena fatua L.) folgende Vorrichtung. Die Grannen desselben sind in der Mitte gleichsam unter einem Winkel eingeknickt,

halb wie ein Strick gedreht, halb gerade. Ist der Saame völlig reif und trocken geworden, so ist der untere Theil dieser Granne sehr hygroskopisch. Benetzt dreht er sich auf, und abwechselnd steht dadurch das Saamenkorn auf der Spitze seines untern Endes und der der Granne, um hierauf wieder sich mehr zu legen, weil die letztere durch ihre Aufdrehung sich wieder gerade streckt. So macht das Korn nothwendig einen Schritt nach dem andern weiter, weil die Richtung der Härchen am Korn und der feinen Stacheln an der Granne ein Fortschieben immer nur nach Einer Richtung, gegen das nicht mit der Granne versehene Ende hin, gestattet, aber nicht ein Rückwärtsgehen. Bei abwechselndem Regen und Wiedereintreten von Trockenheit kriecht auf diese Art der Flughaber auf den Aeckern herum, bis er unter eine Stoppel oder Erdscholle gelangt, wo er nicht weiter kommen kann, aber nun auch durch dieß Hinderniß zum Keimen bedeckt ist. (Pflanzensystem von Linné. XII. 43.)

Man vergesse nicht, daß Alles, was hier mitgetheilt ist, nur einzelne Beispiele aus einzelnen Gebieten des Pflanzenlebens sind, wo das Walten des Zweckprincips gerade für unsre Auffassungsweise besonders frappant erscheint. Wollten und könnten wir das Pflanzenleben allseitig und nach allen seinen Einzelheiten verfolgen, würden wir unstreitig dasselbe zweckmäßige Walten überall entdecken; und die Zusammenstimmung aller Zweckrücksichten noch viel wunderbarer finden, als uns irgendwelche Einzelheiten für sich erscheinen können.

XII. Stellung der Pflanze zum Thiere.

Man wendet ein: die Seele könne nicht aus dem Thierreiche in das Pflanzenreich hinabreichen, weil man sie schon im Absteigen vom Thierreiche zum Pflanzenreiche allmälig erlöschen und in der Nähe des letztern ganz zweideutig werden sehe. Das Pflanzenreich stehe im Ganzen tiefer als das Thierreich; haben aber schon die niedrigsten Thiere nichts Erhebliches mehr von Seele, so bleibe für die noch niedriger stehenden Pflanzen nichts anders übrig als eben Nichts.

Polypen z. B. sind schon halb pflanzenartiger Natur. Sie sitzen, wenigstens zumeist, mit einem Stiele fest am Boden, treiben Zweige, Sprossen, manche scheinbar Blüten u. s. w. Wie dunkel und unvollkommen sind aber auch schon bei ihnen die Zeichen der Beseelung. Kann man nun diesen noch so beweglichen, weichen Thieren höchstens einen dunkeln, trüben Rest von Seele beilegen, wie soll den ganz starren steifen Pflanzen überhaupt noch etwas davon zukommen, die, so zu sagen, nur verholzte Polypen sind. Unter den niedern Geschöpfen giebt es ziemlich viele, bei denen

man ſich noch heute ſtreitet, ob ſie zu den Thieren oder Pflanzen zu zählen*; und dieſer Streit fällt mit dem zu-

---

* Zu dieſen Geſchöpfen gehören unter andern die Volvocinen, Cloſterinen, Bacillarien, welche Ehrenberg unter den Infuſorien aufführt und beſchreibt, während ſie v. Siebold (vergl. Anat. I. 7.) in das Pflanzenreich verweiſt, Eckhard aber (Wiegm. Arch. 1846. H. 3.) auf's Neue den Infuſorien zuweiſt. Insbeſondere über die Bacillarien (reſpective Diatomeen, Desmidiaceen) iſt viel Streit und Schwanken. Siebold, Kützing, Link, Mohl, Unger, Morren, Dujardin, Meyen halten ſie für pflanzlich, Ehrenberg, Eckhard, Focke, Corda für thieriſch. (Wiegm. Arch. 1837. II. 24. 1843. II. 372.) Auch die Cloſterinen werden von Meyen, Morren, Dujardin u. A. für pflanzlich erklärt. Eben ſo widerſprechen ſich die Anſichten der Naturforſcher über die thieriſche oder pflanzliche Natur der färbenden Materie des rothen Schnees mehrfach (nach Unger und Ehrenberg z. B. pflanzlich, nach Voigt und Meyen thieriſch). Die Oscillatorien werden von Ehrenberg, Meyen u. a. zu den Algen, von Unger zu den Thieren gerechnet. Zu Letzterm neigt auch Schleiden. Verſchiedene Geſchöpfe, welche wegen ihres Kalkgehalts zu den Polypen gerechnet worden ſind, nämlich Corallina, und die damit verwandten Galaxaura, Halimedea, Udotea, Acetabulum, Melobesia, Jania etc. hat Kützing (Anat. d. Tange S. 8.) als Tange aufgeführt, und es dabei unentſchieden gelaſſen, ob die Spongien thieriſcher oder pflanzlicher Natur ſind. In Betreff der Spongien und Spongillen wird auch ſonſt vielfach geſchwankt. Die Spongillen insbeſondere werden von Dujardin und von Laurent (Wiegm. Arch. 1839. II. 197. 1841. II. 411.) für Thiere, von Johnſton und von Hogg (ebendaſ. 1839. II. 197. 1841. II. 409. 1843. II. 363.) für Pflanzen erklärt. Die Milliporen werden von Link und Blainville für anorganiſche Abſätze von kohlenſauerm Kalk angeſehen, demnach in das Mineralreich verwieſen, von Ehrenberg und Lamarck für

sammen, ob Zeichen der Seele bei ihnen zu finden oder nicht; so zweideutig werden diese Zeichen hier. Wenn nun schon Zweifel, ob Seele, wo die Entscheidung zwis en Thier und Pflanze noch schwankt, kein Zweifel mehr, daß keine Seele, wo die volle Entscheidung zur Pflanze erfolgt ist.

Inzwischen kommt es blos darauf an, dieß Argument triftig zu fassen, so wendet es sich ganz auf die entgegengesetzte Seite.

Was giebt uns zuvörderst ein Recht, in den Polypen, Infusorien u. a. sogenannten unvollkommneren, im Grunde aber nur einfachern, Thieren blos zweifelhafte Spuren von Seele zu finden. Statt der Zeichen eines dunkeln trüben Rests von Seele kann ich nur die Zeichen eines einfachen und sinnlichen Spiels derselben bei ihnen finden. Die große Empfänglichkeit dieser niedern Thiere für verschiedene Reize, die deutliche Unterscheidungsgabe, welche sie dafür besitzen, die Lebhaftigkeit und Entschiedenheit ihrer Bewegungen, die bestimmte Richtung, welche sie denselben auf bestimmte Zwecke geben, der dabei wahrzunehmende Charakter der Willkür, das entschiedene Widerstreben, mit dem sie Eingriffen in ihre natürlichen Lebensverhältnisse begegnen, der Kampf, in den sie unter einander selbst gerathen, dieß Alles spricht ganz gegen ein unentschiedenes, stumpfes, im unbewußten Naturleben noch halb aufgehendes, Seelenleben derselben.

Zoophyten, von Rapp und Philippi für Pflanzen erklärt. (Wiegm. Arch. 1837. I. 387.)

Sehen wir die Lebenserscheinungen der Polypen nur näher an, und es dürfte sich zeigen, daß die scheinbare Undeutlichkeit ihrer Seele in der That blos an der wirklichen Undeutlichkeit ihrer Betrachtung hängt.

Wird ein ausgestreckter Armpolyp (Hydra) berührt, oder das Wasser, in dem er sich befindet, erschüttert, so zieht er sich plötzlich zu einem kleinen Klümpchen zusammen; gewiß ein Zeichen lebhafter Empfindlichkeit. Er geht dem Lichte nach, und stellt man ein Glas mit mehrern Polypen hin, so findet man nach einiger Zeit alle an der Lichtseite hängen. Der Polyp hat also mehrerlei Sinnesempfindungen. Er ist ungeheuer gefräßig, hascht begierig mit seinen Fangarmen umher nach Beute und zwei Polypen streiten sich öfters um selbige. Das sind doch Zeichen lebhafter Begierden. Er wählt und unterscheidet sehr bestimmt zwischen seiner Kost, indem er blos thierische Kost genießt, Pflanzenkost zurückweist; auch unter der thierischen Kost macht er Unterschiede, indem er namentlich Polypen der eignen Art gar nicht ergreift, auch wenn man ihn hungern und diese auf seine ausgebreiteten Arme fallen läßt, während er Thierchen, die er gern frißt, bei der ersten Berührung ergreift. Hier zeigt sich deutliche Unterscheidungsgabe (Trembley).

Was hat man nach Allem im Polypen anders als ein Wesen von recht ausgebildeter Sinnlichkeit, wenn auch vielleicht nichts weiter. Das ganze Seelenspiel desselben dreht sich um Befriedigung dieser Sinnlichkeit auf kürzestmöglichem Wege. Aber sinnliche Empfindungen und Begierden können die allerheftigsten und entschiedensten sein und die Ein-

fachheit des Spiels, in dem sie begriffen sind, begünstigt eher ihre Stärke und Entschiedenheit. Man blicke nur auf die einfachsten und rohsten Menschen. Haben sie weniger heftige und entschiedene Begierden als die gesittetsten und gebildetsten? Dunkel kann man freilich ein solches Seelenleben in sofern nennen, als das höhere Licht der Vernunft fehlt. Aber das Licht der Sinnlichkeit kann in seiner Art so hell brennen als das höhere Licht der Vernunft, wie Fett so hell als Aether brennt; und ein niedrig stehendes Licht erleuchtet den kleinen Raum, über den es reicht, nur um so greller.

Was von Polypen gilt, gilt auch von Infusorien, so weit wir, bei ihrer Kleinheit, die Lebensart derselben verfolgen können. Sie zeigen zum Theil die lebhaftesten Bewegungen mit allen Charakteren thierischer Willkür; und wenn nicht alle so regsam sind, so giebt es ja auch Faulthiere unter den höhern Thierklassen und kann man, wie früher erörtert, überhaupt in der Lebhaftigkeit äußerer Bewegungen nicht den einzigen Maßstab für die Lebhaftigkeit innerer Empfindungen suchen.

Unstreitig, ja bis zu gewissen Gränzen leicht verfolgbar, hängt das einfachere und sinnlichere Seelenleben dieser niedern Wesen mit ihrer einfachern körperlichen Organisation zusammen. Die Natur hat vom Menschen bis zu den niedersten Thieren eine große Skala in dieser Beziehung durchlaufen; aber es ist eben keine Skala der Stärke und Deutlichkeit, sondern der Verwickelung, Höhe und Bedeutung des Seelenlebens, die hiermit durchlaufen wird. Beides

sollte man nicht verwechseln, wie es doch im obigen Argumente geschieht.

In gewisser Weise (nur recht verstanden) lassen sich die Organismen als Maschinen fassen, welche aber, ungleich unsern künstlichen Maschinen, die Kraft zu ihrem Umtriebe in sich selbst erzeugen, und die Erzeugung wie Verwendung mit Bewußtsein begleiten, mit Gefühl durchdringen, indem sie, statt zum mittelbaren Dienste einer ihnen äußern Seele, zum unmittelbaren Dienste einer innern bestimmt sind. Im Uebrigen zeigen sie ähnliche Verhältnisse größerer oder geringerer Complication als unsre Maschinen, und, je nachdem es der Fall, genügen sie eben so complicirtern oder nur einfachern Zwecken. Nun malt die einfachste Kaffeemühle ihren Kaffee doch noch so gut, als die Schnellpresse ihr complicirtes Druckgeschäft verrichtet. Und ich denke, wenn jede unserer Maschinen das, was ihr obliegt, durch eigne Kraft und mit eignem Bewußtsein vollführte, würde auch die Kaffeemühle ihr Geschäft noch so gut damit beherrschen, mit Gefühl durchdringen als die Schnellpresse. Nicht die Entschiedenheit oder Intension, nur, was man Höhe des Bewußtseins nennt, würde geringer sein; sofern der einfachere Zweck auch eine geringere Ueberschauung fordert. Wie wir es uns nun hier am besten denken können, wird es unstreitig wirklich bei den Organismen sein. An der zunehmenden Complication der Organisation wird auch eine zunehmende Höhe, aber nicht Stärke und Entschiedenheit des Bewußtseins hängen. Es treten in der verwickeltern Organisation Beziehungen zu Beziehungen hinzu, und höhere Beziehungen

über niederen auf, die in der einfachern Organiſation fehlen, und weil ſie fehlen, fehlt auch das Bewußtſein dazu. Aber das Bewußtſein der einfachſten und unterſten Beziehungen kann ſo wach, kräftig, lebendig, entſchieden ſein als das der oberſten, ja leicht entſchiedener und lebendiger; weil jede Complication Kraft verzehrt, und wo ſie für das Organiſche ſchwindet, wird ſie zugleich für das Pſychiſche ſchwinden.

Geſetzt alſo, die Pflanzen wären wirklich noch einfacher organiſirt als Polypen und Infuſorien, ſo würde darin noch kein bindender Grund liegen, ihre Seele für weniger wach und lebendig zu halten als die dieſer Thiere ſelbſt, die ſich wach und lebendig genug zeigt. Es bewieſe nur für eine noch einfachere und niedrigere Art ihres Seelenlebens.

Nun kann aber nicht einmal zugegeben werden, daß die ausgebildetſten Pflanzen einfacher organiſirt ſind als die einfachſten Thiere, mithin das Pflanzenreich in dieſem Betracht ganz und gar unter dem Thierreiche ſtehe, wenn gleich im Ganzen und Großen betrachtet dieß Verhältniß zwiſchen beiden Reichen richtig bleibt, ſofern nirgends im Pflanzenreiche die Organiſation bis zu einer ſolchen Verwickelung gediehen iſt als in den höhern Claſſen des Thierreiches. Jedenfalls aber erhebt ſich das Pflanzenreich wie das Thierreich von dem zweideutigen Zwiſchenreiche, wo man nicht recht weiß, ob Thier ob Pflanze, wieder zu größeren Verwickelungen, und dieß kann alſo nicht anders als den Schluß begründen, daß die mit der organiſchen Verwickelung zunehmende Entwickelung der Seelenthätigkeit, anſtatt vom Zwiſchenreiche aus durch das Pflanzen-

reich noch weiter zu ſinken, vielmehr durch daſſelbe, wenn auch nach andrer Richtung, wieder aufſteigt.

Dem kommt folgende Betrachtung zu Hülfe: Nach unzweifelhaften Reſultaten der Geologie über die foſſile Welt waren Würmer und Schalthiere auf der Welt eher da als Amphibien, dieſe eher als Vögel und Säugethiere, dieſe eher als der Menſch, kurz es ging, im Ganzen und Großen betrachtet, die Schöpfung jeder niedriger geſtellten Thierclaſſe der jeder höhern voran, und zwar wohl um viele tauſend Jahre. Innerhalb des Pflanzenreichs zeigt ſich im Ganzen und Großen ein ähnlicher Fortſchritt der Schöpfung von niedern zu höher geſtellten Organiſationen. Sollte alſo das Pflanzenreich ſchlechthin unter dem Thierreiche ſtehen, ſo würde man nothwendig vorausſetzen müſſen, daß auch das Pflanzenreich, im Ganzen und Großen betrachtet, vor dem Thierreiche entſtanden. Nichts aber iſt gewiſſer, als daß dieß nicht der Fall; vielmehr vereinigen ſich alle Reſultate der Geologie dahin, daß das Pflanzenreich jedenfalls nicht *vor* dem Thierreiche da war; eher könnte man zweifeln, ob es nicht vielleicht ſpäter entſtanden. Das Wahrſcheinlichſte aber bleibt ihre gleichzeitige Entſtehung. Die niedrigſten Pflanzen bildeten mit den niedrigſten Thieren den gemeinſchaftlichen Ausgangspunct der organiſchen Schöpfung, und von da erhob ſich dieſelbe in beiden Reichen zugleich. Mochte ſie es nun im Thierreich, wenn wir die Höhe immer nach der innern Complication meſſen, im Ganzen höher bringen, aber die höchſte Höhe, zu der ſie es im Pflanzenreiche brachte, iſt doch bei Weitem höher als die unterſte im Thierreiche. Und

wenn das Pflanzenreich an Höhe der Entwickelung im Ganzen in Rückstand geblieben, so hat es dagegen an Reichthum äußerer Entwickelung im Ganzen den Vorrang gewonnen.

Stellt man die Pflanzen als starre, steife Körper den weichen beweglichen Polypen gegenüber, so klingt das freilich sehr zu ihrem Nachtheil; aber man kann es und hat es mit größerm Rechte anders zu stellen. Die Polypen (insbesondere Hydren) sind weiche, fast gleichförmig erscheinende Massen, in denen nur eine sorgfältige Zergliederung mühsam einige Sonderung organischer Elemente erkennt, die höhern Pflanzen auf's feinste und deutlichste in Zellen und Röhren von verschiedenster Form und Function gegliedert, mit strömenden Säften durchdrungen, und treiben so lebendig Blätter und Wurzeln nach Nahrung, als der Polyp Arme darnach ausstreckt, nur viel breiter und weiter. — Muß es nicht ohnehin jedem gleich von vorn herein als eine Absurdität erscheinen, wenn der Affenbrodbaum mit seinem mehrtausendjährigen Alter, seinem ungeheuern Wachsthum in Stamm und Zweigen, und der eben so reichen äußern Fülle als sorgsamen innern Ausarbeitung seiner Theile auf der Stufenleiter der Geschöpfe tiefer stehen soll als der jämmerlich kleine, roh aus dem Rohen geformte Polyp oder die noch winzigern, so einfach organisirten Infusionsthierchen, die nach kurzer Frist wieder zu dem Schleime zerflossen sind, aus dem sie nur eben aufgebaut schienen. — Mag auch das kleinste Infusionsthierchen noch einen Darm haben und der größte Baum keinen; aber hat nicht schon jede Röhre im Baume, welche den Saft von unten nach oben führt, gewissermaßen die Bedeutung eines solchen Dar-

mes. Der Affenbrodbaum iſt ein ungeheures Orgelwerk, indeß das Infuſionsthierchen ein kleinſtes Pfeifchen. Und ſo unſäglich mehr Aufwand an Maſſe, Kraft und Organiſation ſollte die Natur für ein ſeelenloſes als für ein beſeeltes Weſen gemacht haben? Wie kommt man da mit einer vernünftigen Teleologie zu Recht? Oder wird man auch hier wieder ſagen: der Affenbrodbaum iſt doch für die Affen nütze? Es wäre eben ſo, als wollte man ſagen, die Peterskirche iſt für die Tauben nütze, die darauf ſitzen. Ich denke, hierüber iſt in frühern Abſchnitten ſchon genug geſagt.

Im Grunde iſt man ſchon längſt davon zurückgekommen, die organiſchen Geſchöpfe nach dem reinen Schema einer Treppe ordnen zu wollen; es geht nicht im Thierreiche für ſich, es geht nicht im Pflanzenreiche für ſich; es geht aber auch eben ſo wenig in der Stellung des Pflanzen- und Thierreichs zu einander. Der Begriff der Höhe eines organiſchen Weſens, in Verhältniß zu einem andern, iſt überhaupt ein ziemlich unbeſtimmter und vieldeutiger, und es dürfte ſich zwar finden, daß nach den meiſten Beziehungen, nach welchen man die Höhe eines Geſchöpfs über dem andern meſſen mag, die Thiere durchſchnittlich über den Pflanzen ſtehen, aber weder wird es nach allen Beziehungen, noch wird es ſo zwiſchen allen Thieren und Pflanzen gelten. Die ganze Betrachtung, daß die Pflanzen deßhalb noch weniger Anſpruch auf Seele haben als ſelbſt die tiefſtehenden Thiere, weil ſie ſogar noch tiefer als dieſe ſtehen, verliert hiermit von vorn herein ihr ganzes Fundament. Sicher werden ſie in gewiſſer Beziehung noch tiefer ſtehen, aber in an-

drer Beziehung unſtreitig wieder viel höher: ja man kann wohl behaupten, daß jedes organiſche Weſen in einer gewiſſen Beziehung höher als jedes andere ſteht. Der Geſichtspunct ſeiner Bildung war eben der, eine gewiſſe Art des Zweckes mit dieſer Art Einrichtung am vollkommenſten und directeſten erreichen zu laſſen; nun aber werden die Triebe und Empfindungen dieſes Weſens auch am vollkommenſten und directeſten auf den Bezug zu dieſem Zwecke, auf das Bedürfniß ſeiner Erfüllung, das Leid bei ſeinem Verfehlen, die Luſt bei ſeinem Erreichen, eingerichtet ſein müſſen, ſonſt wäre das ganze Zweckſpiel ein blindes und taubes. — Aus dieſem Geſichtspuncte, der für unſern Gegenſtand gerade der wichtigſte iſt, läßt ſich eigentlich gar keine allgemeine Stufenreihe der Weſen aufſtellen, oder läßt ſich jedes Weſen an die Spitze einer beſondern Stufenreihe ſtellen, worin eben ſein beſondrer Zweck zum Hauptaugenpunct genommen iſt. Nun kann man freilich zwiſchen der Höhe oder dem Werth der Zwecke ſelbſt unterſcheiden; aber auch dieß wieder nach verſchiedenen Geſichtspuncten. Zuletzt kann man verſuchen, um doch etwas Durchgreifendes zu haben, eine Stufenreihe nach der Unterordnung des Allgemeinen über das Beſondere der Zwecke aufzuſtellen, und dieß fällt mit dem oben angewandten und der gewöhnlichen Anordnung zu Grunde liegenden Geſichtspunct der größern oder geringern Verwickelung der Organiſation wohl ungefähr zuſammen. Es kann Geſchöpfe geben, die, durch verknüpfte Berückſichtigung vieler Zwecke, zugleich einem allgemeinern, dieſem übergeordneten Zwecke zu genügen im Stande ſind, wobei inzwiſchen die ſelbſtſtän-

dige und unmittelbare Erfüllung jedes einzelnen Zwecks durch die Mitberücksichtigung der übrigen eine Beschränkung erleiden muß. Im Ganzen mögen solche Geschöpfe nun wohl vollkommener, in Betreff des Einzelnen aber eben darum um so unvollkommner heißen als die Wesen, die blos oder vorzugsweise den einzelnen Zwecken zu genügen haben. Das beste Beispiel giebt gleich der Mensch, bei dem es sicher auf die verknüpfte Erfüllung möglichst vieler Zwecke zugleich abgesehen ist, und diese auch im Ganzen am besten erzielt werden. Dagegen hat er nicht so schnelle Beine, nicht so scharfe Augen, nicht so festhaltende Krallen als viele Thiere, nur die Combination von all diesem ist so günstig, daß er mit den schwächern Einzelnheiten doch im Ganzen und mittelbar mehr leistet als die Thiere, denen er im Einzelnen und unmittelbar nachsteht. Freilich auch hauptsächlich mittelst seines Verstandes; aber die psychische Organisation hängt überall mit der physischen zusammen. Das giebt kein anderes Princip.

Inzwischen lassen sich auch hiernach nicht alle Wesen nach einer Reihenfolge über und unter einander stellen, da viele Zweckgebiete sich coordiniren, andre in einander eingreifen, und die Ausführlichkeit in Erfüllung eines Zweckes nach allen seinen Momenten leicht eine allgemeinere Bedeutung gewinnen kann als die, so zu sagen, nur ganz skizzenhafte Erfüllung mehrerer Zwecke. So bleibt nach Allem der einfache Begriff der Höhenabstufung unadäquat, das complexe Verhältniß, in dem die Organismen zu einander stehen, zu repräsentiren. Und wie man sich auch dieses Begriffs zur Anordnung derselben zu bedienen versuchen will, die Pflanzen werden sich nicht

ganz nett unter die Thiere ſetzen laſſen; und ſelbſt wenn es der Fall, doch nur eine niedrigere ſinnliche, nicht aber keine Seele ſich ihnen deßhalb zuſprechen laſſen.

Natürlich muß, wenn der Unterſchied der Beſeelung zwiſchen Thier und Pflanze wegfällt, auch der über viele Geſchöpfe des Zwiſchenreichs geführte Streit, was man davon eigentlich als Thier und Pflanze zu rechnen habe, eine neue Wendung gewinnen, oder eine Wendung, die er früher öfter genommen, verlieren. Bisher ward häufig die Seele (Willkür, Empfindung) ſelbſt als Unterſcheidungsmerkmal zwiſchen Thier und Pflanze in Rechnung gezogen, ohne freilich über das Daſein oder Nichtdaſein der Seele anders entſcheiden zu können als nach äußern Zeichen, deren Triftigkeit ſelbſt erſt an der Vorausſetzung hing, daß blos die Thiere beſeelt ſind. Sind aber die Pflanzen ſo gut beſeelt als die Thiere, ſo fällt eine ſolche Unterſcheidung überhaupt weg.

Es wird nun aber auch kein ſo großes Intereſſe mehr obwalten können, zwiſchen Thier- und Pflanzenreich eine ſtrenge Scheidewand feſthalten und zweifelhafte Geſchöpfe durchaus dieſſeits oder jenſeits dieſer Scheidewand ſtellen zu wollen, als bisher der Fall. Die ſubjective Leidenſchaftlichkeit, welche der Streit, ob Thier ob Pflanze, oft gewonnen hat, hing unſtreitig ſelbſt nur an der Vorausſetzung, es handle ſich dabei zugleich um Daſein oder Nichtdaſein eines objectiven Quells von Leidenſchaft. Schwindet dieſe Vorausſetzung, ſo bleibt blos das äußerlichere Intereſſe übrig, für den Claſſifications-Unterſchied von Thier und Pflanze ihren leiblichen Verhältniſſen nach feſte Geſichtspuncte zu ge-

winnen; in welcher Beziehung man sich doch von vorn herein übertriebener Ansprüche begeben sollte, wenn man sich der Unsicherheit aller Classificationsprincipe schon innerhalb jedes beider organischen Gebiete für sich erinnert, und keinen Grund mehr sieht, warum diese Unsicherheit nicht auch von einem Gebiete auf's andre übergreifen sollte. In der That aber ist hierzu aller Grund weggefallen, sowie man den Pflanzen wie den Thieren Seele zugesteht. Denn so lange dieß nicht der Fall, konnte man freilich glauben, der Unterschied zwischen Beseelung und Nichtbeseelung müsse sich auch in einem entsprechenden schlagenden Unterschiede auf leiblichem Gebiete aussprechen, der keine Brücke gestatte.

Meines Erachtens wird es bis zu gewissen Gränzen immer willkürlich bleiben, was und wie viel man von den Geschöpfen des Zwischenreiches auf die eine oder andre Seite legen will. Die wenigste Willkür wird dann stattfinden, wenn der Naturforscher von den Begriffen Thier und Pflanze ausgeht, wie sie sich im lebendigen Sprachgebrauche gebildet haben, und nur dessen Unbestimmtheit zu fixiren sucht; denn sonst wäre ja Alles Willkür dabei; aber eben hiermit zeigt sich, daß er doch zuletzt der Willkür nicht entgeht. Denn im Leben haben sich jene Begriffe nach einem Complexe gewöhnlich zusammenvorkommender Merkmale ohne strenge Abgränzung dieses Complexes und Entscheidung über ein Hauptmerkmal gestaltet, wobei hauptsächlich die höhern Thiere und Pflanzen in's Auge gefaßt worden. Wenn aber, wie es factisch der Fall, die Merkmale dieser

Complexe im Zwischenreiche und schon in der Annäherung dazu theils auseinanderzufallen, theils sich zu mischen und in einander überzugreifen beginnen, so liegt die Entscheidung, welches Merkmal oder welcher engere Complex von Merkmalen noch den letzten Ausschlag für die Wahl des Namens und die Stellung diesseits oder jenseits der verlangten Scheidewand zwischen Thier und Pflanze geben soll, eben nicht mehr in der Natur der Sache oder dem Gebrauche der Sprache, sondern rein in dem subjectiven Ermessen des Naturforschers, oder der Richtung, die er seinem Classificationsprincip willkürlich geben wollte, und die doch für Andere nicht wird bindend sein können. Und was er auch als Hauptunterscheidungsmerkmal wählen will, oder welchen Complex von Merkmalen er wählen will, und wie schlagend die Unterscheidung danach bei Gegeneinanderstellung der höhern Stufen der Pflanze und des Thieres erscheinen mag, es werden dennoch im Gränzreiche immer zweideutige und zweifelhafte Fälle eintreten, wo selbst das einzelne Merkmal irgendwie schwankend zu werden anfängt.

Zwei Hauptunterscheidungsmerkmale scheinen sich hauptsächlich zu empfehlen, und sind auch wohl am häufigsten in Anwendung gezogen worden, deren eins sich auf den Bau, das andere auf die Lebensäußerungen bezieht. Nach ersterm erklärt man ein Geschöpf für Thier oder Pflanze, je nachdem es seine Nahrung mehr durch innere oder eingestülpte Flächen (Darmkanal, Magen, wozu ein Mund gehört) oder äußere, aufgestülpte Flächen (Blätter, Wurzelfasern u. dergl.) in die Substanz des Körpers aufnimmt; nach dem andern,

je nachdem ſein Leben nach Außen ſich mehr durch frei ſcheinende Locomotion des Ganzen oder der Theile, oder durch bloßes Wachsthum ausſpricht. In der That ſcheidet ſich das Pflanzen- und Thierreich in ſeinen höhern Stufen durch die Verbindung beider Merkmale ſehr beſtimmt; doch haben beide Merkmale ihrem Begriffe und der Natur des Organismus nach nichts abſolut Scheidendes, wie ſich auch im Zwiſchenreiche hinreichend zeigt, weil Einſtülpung mit Ausſtülpung, Locomotion mit Wachsthum ſich in demſelben Organismus theils combiniren, theils in der Zeit ſo wechſeln können, daß man nicht immer wohl ſagen kann, was als überwiegend charakteriſtiſch in Betracht zu ziehen ſei; auch hängt das Merkmal, was vom Bau hergenommen iſt, nicht ſo weſentlich mit dem von den Lebensäußerungen hergenommenen zuſammen, daß immer beide in Verbindung vorkämen.

Die Unmöglichkeit, bei Beſchränkung auf dieſe beiden Merkmale zu ſcharfer Unterſcheidung zu gelangen, hat dann andre zu Hülfe nehmen laſſen: ob ſich bei den Bewegungen „die äußern Körperumriſſe durch willkürliche Contraction und Expanſion des Körperparenchyms ändern" (Siebold); ob Wimpern, ob Füße als Bewegungsorgane erſcheinen; wie die Vermehrung erfolgt; ob dieſer oder jener chemiſche Umſtand vorhanden iſt. — Aber was von den vorigen Merkmalen, gilt von dieſen nicht minder. Keines dieſer Merkmale hat bis jetzt dem Zwecke ſcharfer Unterſcheidung von Thier und Pflanze völlig genügt. Und dieſer Umſtand, daß es unmöglich fällt, Pflanzen- und Thierreich nach leiblichen Merkmalen ſcharf zu ſcheiden, kann nun ſelbſt rückwärts

als ein Argument gelten, daß auch in Betreff des Pſychiſchen keine Scheidewand zwiſchen beiden beſtehe.

Der Mangel eines Magens und einer der thieriſchen ähnlichen innern Organiſation überhaupt, bei frei erſcheinender Locomotion des Ganzen oder der Theile, kommt häufig genug vor, ſo bei den Oscillatorien, den Algenſporen und überhaupt den S. 245. Anm. angeführten Geſchöpfen, über die der Streit, ob Thier oder Pflanze, beſteht. Die hier nur Pflanzen ſehen, ſagen freilich, dieſe Bewegungen ſeien doch keine wirklich willkürlichen Bewegungen. Aber was willkürlich hierbei und hiervon zu nennen, iſt bisher immer mehr Sache eines, durch individuelle Anſichten der Beobachter beſtimmter, Aperçu als feſter Merkmale geweſen. Ja nicht blos die äußern Merkmale, ſelbſt der philoſophiſche Begriff der Willkür iſt etwas ſo ſchwankendes, daß man ſchwerlich eine exacte naturwiſſenſchaftliche Unterſcheidung hierauf gründen kann, wie es Ehrenberg mit Folgendem zu thun verſucht hat: „Die Bewegungen der Thiere (ſagt er) haben den Zweck willkürlicher Ortsbewegung, die Bewegungen der Algenſamen u. ſ. w. haben nicht den Zweck der willkürlichen Ortsveränderung, ſondern nur den der individuellen Drehung und Entwickelung zur geſpannten Form. Dieſe haben, wie es deutlich ſcheint, den mehr durch Aeußeres (Reiz) bedingten pflanzlichen, jene den mehr durch Inneres (Willen) bedingten thieriſchen Charakter. Daſein und Mangel von Mund und Darm unterſcheiden kräftig beide Bildungen.“ (Abhandl. der berl. Akad. d. W. aus d. J. 1833. Gedr. 1834. S. 157.). Anderwärts führt Ehrenberg als Merkmal des thieriſchen Charakters noch die Vermehrung durch Theilung auf, die aber auch Geſchöpfen zukommt, die von Andern zu den Algen gezählt werden.

Wie principlos man überhaupt noch bei den Verſuchen, Thier und Pflanze zu ſcheiden, ſchwankt, mag u. A. aus Folgendem erhellen: Meyen erklärte die Cloſterien u. ſ. w. mit deßwegen für Pflanzen, weil er in ihnen Stärkmehl gefunden; nun aber ſagte man, es könnten ja auch Thiere Stärkmehl enthalten; Unger erklärte die beweglichen Algenſporen deßwegen

für thierischer Natur, weil sie sich scheinbar frei bewegten und zwar mittelst Wimper-Organen; nun aber sagte man (Siebold), es könnten ja auch Pflanzen sich so bewegen und Wimperorgane haben. So sagt man, was man will, um gerade sein System zu retten. Siebold (vergl. Anat. I. 8.) legt auf die willkürliche Contraction und Expansion des Körpers als Merkmal des Thieres viel Gewicht, dafür findet er sich aber veranlaßt (ebendas. S. 14.) die Anwesenheit von Mund und Magen als unwesentlich zu erklären, und von Thieren zu sprechen, die mit ihrer ganzen Körperoberfläche (also äußeren Flächen) den Nahrungsstoff einsaugen (so die Opalinen). Für ihn gilt also weder Mund und Magen, noch frei erscheinende Locomotion (wenn nicht mit Contraction und Expansion verbunden) mehr als Merkmal des Thieres.

Die oberwähnten, in der Natur der Sache begründeten, Schwierigkeiten einer festen Unterscheidung zwischen Pflanze und Thier compliciren sich übrigens, namentlich bei kleinen Organismen, noch mit Schwierigkeiten theils der Beobachtung, theils der Deutung der Beobachtungen. Ob Magen, ob Darmkanal vorhanden, ist oft nur sehr unsicher, oft gar nicht zu entscheiden. Selbst Ehrenberg's (zuerst von Gleichen ausgeübte) berühmte Fütterungsmethode der Infusorien mit Farbstoffen wird neuerdings nicht überall mehr als entscheidender Weg hierzu anerkannt. (Siebolds vergl. Anat. I. 15 ff.). Meyen beschreibt vielfach etwas als gewöhnliche Pflanzenzelle (in s. Algengattungen Pediastrum, Scenedesmus, Staurastrum), was Ehrenberg (in s. Polygastricis) Magen nennt; ja der Begriff einer Pflanzenzelle mit einer Oeffnung und eines Magens mit einem Munde könnte möglicherweise hier und da wirklich in einander laufen. Siebold erklärt Ehrenberg's Magen zum Theil für Tropfen unter der Hautbedeckung. Ob Ortsbewegungen durch ein Spiel von Lebenskräften entstehen, oder durch äußerliche mechanische Ursachen (wie die Brown'schen Molecularbewegungen), oder nach Art der Bewegungen des Camphers auf Wasser, läßt sich ihnen auch nicht immer leicht ansehen; und die verschiedene Voraussetzung der Beobachter bestimmt auch hier meist die Deutung. Gesetzt

aber, eine Urſache von letzter Art käme in's Spiel, ſo begegnete uns nun noch zuletzt die mißliche Frage nach dem Unterſchiede des Lebensproceſſes vom unorganiſchen Proceſſe überhaupt. So gut die Stimmbänder als Saiten ſchwingen, könnte eine Spore ſich durch Ausſtoßen eines ätheriſchen Oels auf Waſſer bewegen (wie Schleiden früher vermuthete), und doch die Bewegung noch eine lebendige und thieriſche heißen müſſen.

Unſtreitig ziemt Schärfe und Beſtimmtheit jeder Wiſſenſchaft und bedingt hauptſächlich den exacten Charakter derſelben, doch ſcheint es mir nicht exact, ſolche auch da zu ſuchen, wo ſie in der Natur ſelbſt nicht liegt; oder auf eine Weiſe zu ſuchen, wie ſie nicht in ihr liegt. Denn beſtimmt freilich iſt die Natur überall, aber deßhalb nicht nach ſolchen abgeſchloſſenen Allgemeinbegriffen und Typen, als wohl unſerer Philoſophie bequem wäre. Alle Allgemeinbegriffe und Typen der Natur greifen in einander über, wir aber ſchneiden nur zu gern mit dem Meſſer des Syſtems durch die verſchränkte Fuge. Ich würde mir, da ich nicht ſelbſt Mann vom Fache, gar nicht erlaubt haben, hierüber mitzuſprechen, wenn mir nicht ſo manche Männer vom Fache gerade dieſen Gegenſtand zu ſehr als Männer vom Fache zu faſſen ſchienen. Nachdem die Fächer für die Natur einmal abgetheilt, ſoll ſich auch die Natur derſelben bedienen.

Thatſache bleibt jedenfalls, daß die Aehnlichkeiten und Uebergriffe zwiſchen Pflanzen- und Thierreich ſich überhaupt um ſo mehr häufen, je tiefer man in beiden Reichen abſteigt, und ſo kann das Eintreten einer Zwiſchengränze, wo der Unterſchied wirklich völlig ſchwankend wird, an ſich nichts Befremdliches haben.

Gewiſſermaßen kann man dieſe mit dem Abſteigen im Thier- und Pflanzenreiche zunehmende Verähnlichung beider ſchon in dem Begriff der zunehmenden Einfachheit beider bedingt finden; es treten aber bei Annäherung an das unentſchiedene Gränzreich von einer Seite her ſelbſt Uebergriffe in charakteriſtiſche Eigenthümlichkeiten höherer Stufen der andern Seite ein. Wie viel Stengliches, Verzweigtes, Sproſſendes, Rankendes, Blätteriges, Blütenähnliches, Spirales giebt es um die untere Gränze des Thierreiches; man möchte ſagen, das Thierreich ſpiele hier Maskerade unter Verkleidung als Pflanzenreich. Umgekehrt verlieren in den niedern Stufen des Pflanzenreichs die Pflanzen zum Theil ihren verzweigten, blätterigen Typus, es treten hier rundliche Formen, wie in den Pilzen, dort gegliederte Formen, wie bei den Conferven auf (was wenigſtens undeutliche Annäherungen an das höhere Thieriſche ſind). Man denke weiter an die Aehnlichkeiten, welche niedere Thiere mit Pflanzen dadurch gewinnen, daß ſie ſich in ähnlicher Weiſe ohne Nachtheil für das Leben theilen und durch Theilung vermehren laſſen, und wie umgekehrt niedere Pflanzen (viele Algen) frei bewegliche Junge gebären (wovon unten mehr). Man hat neulich Holzfaſerſtoff in den Hüllen mehrerer ziemlich niedrig ſtehenden Thiere (in dem Mantel der Ascidien und übrigen ſalpenartigen Tunicaten) entdeckt; umgekehrt ſind die Pilze bekannt wegen ihres Reichthums an, den thieriſchen ähnlichen Stoffen ꝛc.

In Betreff der Formähnlichkeit der niedern Thiere mit höhern Pflanzen betrachte man z. B. (etwa auf den Kupfertafeln zu Ehrenbergs großem Infuſorienwerke) die Aehnlichkeit der

Vorticellen mit blumentragenden verzweigten Pflanzen; woher sie selbst den Namen Blumenthierchen führen. Besonders reich aber ist die Classe der corallenartigen Thiere an Aehnlichkeiten mit Pflanzen. Als gut geeignet, dieß in's Licht zu stellen, theile ich hier folgenden (wörtlichen) Auszug aus einer Schilderung mit, die ein Naturforscher (Dana) von diesen Thieren giebt. Ueberall Ausdrücke (hier im Druck hervorgehoben) die an Pflanzliches erinnern.

„Der zusammengesetzte Bau der Corallenthiere ist eine Folge ihrer Knospenbildung, aus welcher alle ihre mannigfaltigen Gestalten hervorgehen. Einige derselben, als die Madreporen, Gorgonien, Asträen u. s. w. sind hinreichend bekannt und allgemein für die am häufigsten vorkommenden, wenn nicht gar für die einzigen Formen, gehalten worden; es herrscht indeß unter ihren Gestalten eine ungeheure Mannigfaltigkeit; einige wachsen als über einander gerollte, einem Kohlkopfe ähnliche Blätter, andere bestehen aus zarten, gekräuselten, unregelmäßig angeordneten, Blättchen. Die Oberfläche jedes Blattes ist mit Polypenblüten bedeckt, durch deren Wachsthum und Secretion es entstanden ist. Nicht minder lassen sich Aehnlichkeiten mit einem Eichen- und Akanthuszweige, mit Pilzen, Moosen und Flechten auffinden. Die Gefäßmadreporen ruhen auf einer cylindrischen Basis, die im lebenden Zustande ganz mit Polypenblüten bedeckt ist; sie bestehen aus einem Netzwerke von Aesten und Zweigen, das sich anmuthig von seinem Mittelpuncte ausbreitet, und über und über mit farbiger Polypenbrut bedeckt ist. Die Kuppeln der Astraea sind durchaus symmetrisch und erreichen oftmals einen Durchmesser von 10 bis 12 Fuß; die Porites hügel werden über 20 Fuß hoch; außerdem giebt es säulen- und keulenförmige, sowie Corallen der verschiedensten Gestalten."

„Jeder zusammengesetzte Zoophyt entspringt aus einem einzigen Polypen, und wächst durch fortgesetzte Knospenbildung zu einem Baume oder einer Kuppel heran. Ein 12 Fuß Durchmesser haltender Astraastamm vereinigt etwa 100,000

Polypen, deren jeder 1/2 Qu. Zoll einnimmt; bei einer Porites, deren Thierchen kaum 1 Lin. breit sind, würde deren Zahl 5 1/2 Millionen übersteigen. Bei ihr sind also eine gleiche Anzahl von Mäulern und Magen zu einem einzigen Pflanzenthiere verbunden, und tragen gemeinschaftlich zur Ernährung, Knospenbildung, und Vergrößerung des Ganzen bei, sind auch unter einander seitlich verbunden. Wiederum giebt es andere, die niemals Knospen erzeugen, und in einzelnen Gehäusen bald als kleine Becher bald als flache Schüsseln u. s. w., wohnen."

„Die Polypen einer zusammengesetzten Gruppe unterscheiden sich nach der Art ihrer Befestigung an einander. Entweder sind sie allein an ihrer Basis verbunden, wo jeder einen eignen Arm vorstellt, und das Ganze ein baum- oder strauchartiges Aussehen gewinnt; oder sie sind seitlich bis zur Spitze mit einander verbunden und bilden so mäßige (massige?) Formen. Im ersten Falle werden sich kleine Kelche für jeden getrennten Polypen erheben, im andern nur flache Zellen, wie bei den Gorgonien, wo sich die Polypen hervorstrecken, aber deren Kelche fehlen." (Dana in Schleidens und Fror. Not. 1847. Juni. no. 48.).

Man erinnert vielleicht, die große Aehnlichkeit der Corallenthiere mit höhern Pflanzen betreffe doch nur die ganzen Polypenstöcke, nicht die einzelnen Polypenthiere (Thierblüten). Es ist wahr; aber warum sollten wir auch die einzelnen Thierblüten mit ganzen Pflanzen vergleichen, da sie vielmehr eben nur analoge Verhältnisse mit einzelnen Pflanzenblüten zeigen. Die Frage, in wie weit die einzelnen Polypenblüten und einzelnen Pflanzenblüten als selbstständige Individuen anzusehen, kehrt in beiden Reichen in derselben Weise wieder, und dieselben Gründe, welche veranlassen müssen, trotz Allem, was man als individuell in der ganzen Pflanze unterscheiden kann, auch die ganze Pflanze selbst wieder als ein übergeordnetes, in sich gebundenes, Individuum anzusehen, kommen mehr oder weniger auch dem ganzen Polypenstocke zu Statten. Er entsteht so gut aus einem einzigen Ei als die Pflanze aus einem einzigen Samen; seine Gestalt entwickelt sich nach einer festen Idee, doch mit gewisser Freiheit; je-

der Polyp hängt mit dem andern durch thierische Materie zusammen (insbesondere wenn man auf Edwards Untersuchungen über die durch das Kalkgerüst sich durcherstreckende thierische Organisation Rücksicht nimmt).

Scheint es doch sogar nicht an directen Zeichen psychischen Zusammenwirkens der Glieder an Polypenstöcken zu fehlen. Besonders interessant ist mir in dieser Beziehung folgende Angabe Ehrenbergs (in s. großen Infusorien-Werke S. 69.) über das bekannte Kugelthier, volvox globator, erschienen, welches, ob zwar nicht zu den Coralleuthieren gehörig, doch auch eine Art Polypenstock aus vielen einzelnen Thierchen bildet, die, im Umfange einer Kugel sitzend, nur durch fadenartige Röhren verbunden sind: „Thut man etwas blaue oder rothe Farbe in's Wasser unter dem Mikroskope, so erkennt man sehr deutlich eine kräftige Strömung um die Kugeln. Diese ist eine Folge der Gesammtwirkung aller Einzelthierchen, die wie Thierheerden, Vögelzüge, selbst singende oder tanzende Menschen- und Volkshaufen einen gemeinsamen Rhythmus und eine gemeinsame Richtung annehmen, oft selbst ohne Commando und ohne sich des Willens dazu klar bewußt zu werden. So schwimmen alle Polypenstöcke, und der gemüthliche, wie der kälter urtheilende Naturforscher erkennt hierin einen Gesellschaftstrieb, welcher aus Kraft und Nachgiebigkeit für gemeinsame Zwecke besteht, einen Zustand, der eine geistige Thätigkeit verlangt, die allzugering anzuschlagen man nicht berechtigt, nur verführt sein kann. Nie darf man auch vergessen, daß alle Einzelthierchen Empfindungsorgane besitzen, die den Augen vergleichbar sind, und daß sie mithin nicht blind sich im Wasser drehen, sondern als Bürger einer unserm Urtheile fern liegenden großen Welt den Genuß einer empfindungsreichen Existenz, so stolz wir uns auch geberden mögen, mit uns selber theilen."

Die ganze Frage über das Verhältniß übergeordneter und untergeordneter Individualitäten nach physischer wie psychischer Seite ist überhaupt bis jetzt noch eine sehr dunkle. Auch muß man nicht vergessen, daß bei aller Aehnlichkeit zwischen Pflanzen und Polypenstöcken doch noch größere Verschiedenheiten zwischen ihnen

bleiben, und man Schlüsse nach Analogie von den einen auf die andern nicht ohne große Vorsicht machen kann. Es wäre möglich, daß die Pflanze doch ein viel mehr zur Einheit gebundenes Wesen wäre als ein Corallengewächs. Mindestens ist mir nicht bekannt, daß man an Corallengewächsen so entschiedene Zeichen des Zusammenwirkens aller Theile beobachtet, als wir im 13. Abschnitt bei den Pflanzen kennen lernen werden.

Unter Anwendung der obigen zwei Merkmale würde man von den Corallengewächsen zu sagen haben, das Gewächs im Ganzen sei eine Pflanze, die Polypen im Einzelnen daran seien Thiere. Zwar sind die Flächen, womit Nahrung aufgenommen wird (die Mägen der einzelnen Polypen), hier überall Einstülpungen, aber es sind Einstülpungen, die sich an Ausstülpungen des Gewächses finden, wie umgekehrt bei höhern Organismen, welche als Thiere im Ganzen zu betrachten, es Ausstülpungen (Zotten) sind, welche aus Einstülpungen (Darmkanal) hervorragen, wodurch die Nahrung aufgenommen wird.

Betrachtet man die ausnehmend großen Veränderungen, die sowohl innerhalb des Thierreichs als Pflanzenreichs oft im Laufe verschiedener Lebensperioden an demselben Geschöpfe eintreten, und die bei manchen sehr tief stehenden Thieren, wie Medusen, noch auffallender als selbst bei Insecten sind, so kann es nach allem Vorigen auch nichts Unglaubliches haben, daß ein Geschöpf in solchem Wechsel der Lebensperioden den thierischen und pflanzlichen Charakter selbst wechseln könne. Daß wirklich bei niedern Geschöpfen Abänderungen in dieser Richtung stattfinden, darüber besteht nach den gleich anzuführenden Beispielen kein Zweifel, nur darüber streitet man sich noch, ob dieß auch so weit gehe, um wirklich aus einem eigentlichen Thiere eine eigentliche Pflanze, oder umgekehrt, zu machen; was in Rücksicht obiger

Betrachtungen kaum eine andere Entscheidung als durch Willkür zu lassen wird.*

Schleiden (Grundz. I. 265.) sagt freilich in seiner gewöhnlichen schroffen, doch wissenschaftseifrigen Weise: „Nur an phantastischem Mysticismus krankende Wissenschaft, nicht aber eine klare, sich selbst verstehende Naturphilosophie, kann zu solchen Träumereien kommen, daß Geschöpfe bald einmal Thier, bald einmal Pflanze sein können. Wäre das möglich, so müßte doch noch viel leichter ein Wesen bald einmal Fisch, bald einmal Vogel, oder bald Käfer, bald Rose sein können, und dann wäre alle unsere Naturwissenschaft Thorheit und wir thäten besser, Kartoffeln zu bauen und sie zu verzehren, wären aber auch da nicht sicher, daß sie nicht zu Mäusen würden und davon liefen."

Ich möchte dagegen an ein Wort erinnern, was Grabbe, zwar überkühn, doch von gewisser Seite treffend, in einem seiner Dramen sagt: „der Teufel steht Gott näher als die

* Man vergleiche über die Uebergänge zwischen Thier und Pflanze namentlich folgende Schriften und Abhandlungen: Unger, die Pflanze im Moment der Thierwerdung. Wien. 1843. — Kützing, über die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen. Nordhausen. 1844. Derselbe in Linnaea. 1833. — Siebold dissertatio de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis. Erlangae, 1844. — Meyen in Rob. Brown, vermischte Schriften. Herausgegeben von N. v. Esenbek. IV. S. 327. ff. und in s. Pflanzenphysiologie. — Thuret, recherches sur les organes locomoteurs des spores des algues in Ann. des sc. nat. Botanique. 1843. T. XIX. — Eine Zusammenstellung der frühern Beobachtungen findet sich namentlich in Kützings Schrift, und noch ausführlicher von Meyen in Brown's Schrift.

Milbe", womit etwa gleichgeltend iſt: ein Engel kann ſich leichter in einen Teufel als in einen Maulwurf verwandeln. Was ſich hier von den Extremen höchſter Entwickelung in zwei entgegengeſetzten Reichen mit einer gewiſſen Wahrheit ſagen läßt, wird in Betracht der größeren Einfachheit um ſo mehr von den Extremen niedrigſter Entwickelung gelten müſſen; ſie werden ſich näher ſtehen und leichter in einander verwandeln können als die Extreme tiefſter und höchſter Entwickelung in jedem Reiche für ſich.

Die Thatſachen ſelbſt, um die es ſich hierbei handelt, ſind folgende:

Daß manche Algen (einfachſte Waſſerpflanzen) in Infuſorien, und umgekehrt, übergehen können, iſt zwar früher ſchon öfters behauptet und immer wieder bezweifelt worden; inzwiſchen giebt es neuerdings ſo ſorgfältige und zuverläſſige Beobachtungen darüber, namentlich von Flotow und Kützing, daß der Vortheil gegenwärtig gewiß nicht mehr auf Seite der Gegner liegt. Dabei aber bleibt freilich immer der (von Flotow eingeſchlagene) Ausweg, die kleinen Thierchen eben deßhalb, daß ſie ſich in Pflanzen wandeln oder aus ſolchen entſtehen, für Pflanzen ſelbſt zu erklären.

Die kleinen Bläschen, aus welchen die rothfärbende Materie des Schnee's beſteht (Protococcus nivalis), wurden von den erſten Beobachtern derſelben (Agardh, Decandolle, Hooker, Unger, Martius, Harvey, Ehrenberg) für mikroſkopiſche Pflänzchen (Algen) angeſehen; Ehrenberg gelang es ſogar, die Fortpflanzung dieſer von den Alpen herrührenden Pflänzchen in Berlin zu beobachten, indem er die eingeſandten Proben im Winter 1838 auf Schnee ausſäete. Die Pflänzchen vermehrten ſich in zahlloſer Menge, erſchienen den Mutterkörperchen

ganz gleich, waren aber in der Jugend nicht roth, sondern grün (eine Erscheinung, welche sich an vielen rothgefärbten Algen zeigt) und trugen keine Spur von thierischem Charakter, wohl aber einen feinkörnigen gelappten Keimboden und Würzelchen an sich, wodurch Ehrenberg sich veranlaßt fand, sie unter dem Namen Sphaerella nivalis den Algen beizuzählen. Inzwischen fanden andere Beobachter, wie Voigt und Meyen, daß diese rothfärbende Materie vielmehr die Gestalten und Bewegungen von Infusorien darbot; und erklärten sie hiernach für thierisch. Shuttleworth endlich unterschied theils Infusorien theils Algen darin. Diese Widersprüche, welche dahin zu deuten schienen, daß die Beobachter verschiedene Materien vor sich hatten, lösen sich aber durch die sehr sorgfältigen Beobachtungen, welche Flotow an einem, der rothfärbenden Materie des Schnee's sehr verwandten, jedoch, statt auf Schnee, in Regenwasser gefundenen Pflänzchen oder Thierchen, Haematococcus pluvialis, machte. Dieses, bestehend aus mikroskopischen, äußerst zarten, kugligen, glänzenden, rothen Bläschen verrieth anfangs eine blos pflanzliche Natur, wandelte sich aber in Aufgüssen unter geeigneten Umständen, durch verschiedene Zwischenformen deutlich verfolgbar, in ein Infusionsthierchen (Astasia pluvialis) mit rüsselförmigem (mitunter selbst gablig gespaltenen) Fühler und allen Zeichen freiwilliger Bewegung um; wonach man Grund hat, auch im pflanzlichen und thierischen Zustande der rothfärbenden Materie des Schnee's nur verschiedene Entwickelungsstufen desselben Geschöpfs zu sehen (zumal da Flotow's Astasia pluvialis sich Shuttleworths Astasia nivalis im rothen Schnee verwandt zeigt). Da Flotow als ausgemacht hält „es könne der Haematococcus doch nur sein entweder ganz Thier oder ganz Pflanze", so meint er nun freilich, der sich bewegende H. „habe nur das Scheinwesen einer Astasia angenommen", ungeachtet er selbst den völlig thierischen Charakter der Bewegungen zugesteht. (Nov. act. acad. Leop. Car. 1843. T. XX. p. 413.)

Aus Kützing's Beobachtungen geht hervor, daß das Infusorium Chlamidomonas pulvisculus gar vielfacher Veränderun-

gen fähig ist, daß sich aus ihm eine entschiedene Algenspecies, Stygeoclonium stellare, entwickele, daß aber auch noch andere Bildungen aus ihr entstehen, welche ebenfalls einen entschiedenen Algencharakter an sich tragen, obgleich sie zum Theil der äußern Form nach auch als ruhende Infusorienformen in Anspruch genommen werden können. (Es kommen nämlich Tetraspora lubrica oder gelatinosa, Palmella botryoides, Protococcus- und Gyges-Arten als verschiedene Entwickelungsformen zum Vorschein.) Nach demselben verwandelt sich das Infusorium Enchelys pulvisculus in einen Protococcus und zuletzt in eine Oscillatorie. (Kützing über die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen. Nordhausen. 1844.)

Bei einer ganzen Reihe von Algen (Zoospermae), sowohl gegliederten als ungegliederten, und noch andern niedern Gewächsen (Pilzen, Nostok), hat man beobachtet, daß ihre Keimkörner (Sporen, Sporidien, von Manchen Saamen genannt), aus der Mutterpflanze hervorbrechend eine Zeit lang eine freiwillig erscheinende infusorienähnliche Bewegung im Wasser machen (wie man denn zum Theil Formen unter ihnen erkennt, welche von Ehrenberg wirklich als Infusorien beschrieben worden), dann, etwa nach ein paar Stunden, sich fest setzen und zu keimen beginnen, so daß nun ein Gewächs wie die Mutterpflanze daraus entsteht. Diese Keimkörner zeigen zwar inwendig keine thierische Organisation, wohl aber äußerlich, sofern man an ihnen ähnliche wimper- oder peitschenförmige Organe bemerkt, als welche sonst bei den Bewegungen der niedern Thiere, insbesondere vielen erklärten Infusorien, eine so große Rolle spielen.

Wie merkwürdig diese Erscheinungen sich ausnehmen, mag man aus folgender Stelle in Ungers Schrift: die Pflanze im Moment der Thierwerdung, entnehmen. Nachdem er in Briefen

an einen Freund die Erscheinungen an Vaucheria clavata bis zum Austritt der Sporidie beschrieben hat, sagt er (S. 21): „Wenn du mir bis hierher gefolgt bist, so kannst du unmöglich deine Erwartungen so hoch gespannt haben, daß nicht dennoch das, was ich dir weiter erzählen werde, selbst den kühnsten Flug der Phantasie überflügelte. Ja, es ist wirklich ein Wunder, eine so von den allgemeinen Gesetzen abweichende Erscheinung, daß man vermuthen könnte, die Natur habe sich hier eher eine poetische Freiheit erlaubt, als einmal den Schleier zurückgezogen von einem Vorgange, den sie vielleicht täglich und stündlich millionenmal nur mit leichtem Modus übte und noch übt. — Tief und ernst ist die Bedeutung der Zeugung in allen ihren einzelnen Schritten, aber wahrhaft wundervoll darf man sie dann nennen, wenn das Erzeugte anders als der Erzeuger, kurz wenn die Naturen beider verschieden sind, wie das eben im vorliegenden Falle ersichtlich ist.“

Um so interessanter werden diese Erscheinungen, wenn man sie mit ganz analogen zusammenhält, welche in das erklärte Thierreich fallen. Die Eier (nach neuern Ansichten vielmehr Embryonen zu nennen) vieler (wahrscheinlich aller) jener niedern Thiere, welche man wegen ihres Festsitzens und pflanzenähnlichen Wuchses in weiterm Sinne Zoophyten nennt, haben nämlich eine ganz ähnliche einfache Organisation wie jene Keimkörner der Algen, bewegen sich ebenso erst eine Zeit lang frei mit Wimperorganen im Wasser, und setzen sich erst später fest, um pflanzenähnlich fortzuwachsen. Es findet die vollkommenste Analogie zwischen Algen und Zoophyten in dieser Hinsicht statt. Ja selbst bei etwas höher gestellten Thieren kommen bis zu gewissen Gränzen ähnliche Verhältnisse vor.

Von den zahlreichen Beobachtungen und Angaben über diesen Gegenstand lasse ich einige der zuverlässigsten folgen:

Die kleine Alge Vaucheria clavata Agdh. (Ectosperma clavata Vauch.) überzieht, in zahlreichen Individuen vereinigt, in Form kleiner polsterförmiger Rasen, die Oberfläche der Steine seichter rasch fließender Gewässer des mittlern Europa. Sie stellt im entwickelten Zustande einen verzweigten ungegliederten Schlauch von $^{37}/_{10000}$ Wien. Zoll Durchm. dar, der seine grüne Farbe dem inwendigen Chlorophyll verdankt. Unter normalen Verhältnissen erscheint nun an der Spitze der Endtriebe in dem ursprünglich einfachen Schlauche eine Querwand, und in der dadurch entstandenen obern Abtheilung geht aus einer ungefärbten, schleimig-körnigen, Substanz die Bildung eines an die ursprüngliche Haut sich anschmiegenden Schlauches (Sporidium) vor sich, der aus einem Flimmer-Epithelium gebildet wird. In seinem Innern ist nur eine geringe Spur von Organisation zu erkennen. Durch Anschwellung der reifenden Sporidie gleichzeitig mit der Verdünnung der Spitze des Mutterschlauches durch Resorption (Ausdehnung) berstet diese und die Sporidie drängt sich durch die enge Oeffnung „eigenmächtig" und endlich sogar mit drehender Bewegung heraus. Dieser Vorgang dauert wenige Minuten. Die Sporidie hat nach dem Austritt eine birn- oder eiförmige Gestalt, die sich allmälig in eine regelmäßig ovale oder ellipsoidische ändert. Vom Mutterschlauche befreit „erhebt sie sich erst in freudiger rascher Bewegung im Wasser und kreiset nach verschiedenen Richtungen ähnlich einem Infusorium herum." Die Bewegung ist eine in constanter Richtung von links nach rechts rotirende und zugleich fortschreitende. Ein mit schwingenden Cilien gleichförmig besetztes Epithelium bringt dieselbe hervor. Thut man etwas zertheilten Farbstoff in's Wasser, so sieht man den Wirbel, den die Cilien machen. Momente der Ruhe wechseln „nach Willkür" mit Bewegungen ab, die im Ganzen durch 2 Stunden dauern. Höchst auffallend ist, wie die Sporidien bei diesen Bewegungen sorgfältig alle Hindernisse vermeiden, wie geschickt sie durch das Gewebe der Sprossen der Vaucheria ziehen, und sich gegenseitig ausweichen, daher auch nie ein An- oder Zusammenstoßen statt findet. Mehr oder weniger runde Schleimklümpchen, mit Chlorophyll überzogen, ziemlich

unregelmäßig vertheilt, im Hintertheile viel gedrängter als im Vordertheile liegend, ſind die einzigen, mit Sicherheit erkennbaren Körperchen, die einen weſentlichen Antheil an der innern Beſchaffenheit der Sporidie haben. Mit dem Aufhören der Bewegungen verändert ſich das Ellipſoid in die Kugelgeſtalt, alle Cilien verſchwinden plötzlich, ohne daß man weiß, wohin ſie kommen; die grüne Färbung vertheilt ſich gleichförmiger, und die glasartige Durchſichtigkeit des Epitheliums verwandelt ſich in eine zarte homogene Pflanzenmembran. In weniger als 12 Stunden verlängert ſich die Blaſe durch unmittelbare Ausſackung an einer oder an zwei Stellen zugleich und es treten damit die Erſcheinungen des Keimens ein. Die Entwickelung der Schläuche fährt raſch fort. Es bildet ſich einerſeits ein Wurzelgebilde, wodurch das Pflänzchen ſich feſtſetzt, während der andere Fortſatz ſich verlängert, verzweigt und innerhalb 14 Tagen zur gleichen Sporenbildung gelangt. — Warmes Waſſer, ſelbſt von 20° R., wirkt tödtlich auf die bewegten Sporidien, dagegen ruft eine Temperatur, welche dem Gefrierpunct des Waſſers zunächſt liegt, zwar eine Unterbrechung der Bewegungen und ſelbſt der vegetativen Lebenserſcheinungen hervor, ohne aber zu tödten. Licht-Entziehung wirkt beſchleunigend auf das Aufhören der Bewegungen und das Keimen wird verhindert. Der galvaniſche Strom hat ähnlichen Einfluß als auf die Infuſorien; ein ſchwacher bewirkt Betäubung und Unregelmäßigkeit in den Bewegungen; ein ſtärkerer bewirkt ſogleich den Tod. Mineralſäuren, Alkalien und die meiſten Salze wirken ſchon in kleinſter Menge tödtlich. Wurden in eine concentr. Löſung von ſchwefelſaurem Morphin fröhlich ſchwimmende Keime gebracht, ſo hörten dieſelben zwar anfangs auf ſich zu bewegen, nach Kurzem aber fingen ſie ihre Bewegungen wieder an, tanzten aber dabei in ſo ſeltſamen Kreiſen umher, als ob ſie in einem Zuſtande von Betäubung wären, und nach wenigen Minuten trat Ruhe ein. Noch kräftiger wirkte Opiumextract; ſchon die kleinſte Doſis, in Waſſer gelöſt, brachte Lähmung in den Bewegungen und Tod hervor. In conc. Blauſäure, mit gleichen Theilen deſt. Waſſers verdünnt, wurden die eingeſetzten, munter ſchwimmenden

Sporidien plötzlich bewegungslos. Eine Aufnahme von Farbstoff, wie bei Infusorien, ließ sich in keiner Weise bewirken. (Nach Unger's Schrift: die Pflanze im Moment der Thierwerdung.)

Thuret hat auch bei den Sporen von Conferva glomerata und rivularis, Chaetophora elegans var. pisiformis, Prolifera rivularis und Candollii Leclerc die Abhängigkeit ähnlicher Erscheinungen von wimper- oder peitschenförmigen Organen speciell nachgewiesen. (Ann. des sc. nat. 2. Ser. T. XIX.)

„Achlya prolifera (eine Gallertalge) hat zwei Arten von Sporen, größere, die sich in kleinerer Anzahl in kugelförmigen Sporangien bilden, und kleinere, die sich in größerer Anzahl in den unveränderten fadenförmigen Endgliedern entwickeln. Von den Endgliedern trennt sich zur Zeit der Sporenreife ein kleiner Deckel, schon kurz vorher gerathen die Sporen in eine wimmelnde Bewegung, wobei eine wirkliche, oft bedeutende Ortsveränderung stattfindet. Diese Bewegung dauert nach dem Austritt eine Zeit lang fort und hört endlich auf, worauf die Sporen oft schon nach wenigen Stunden keimen. Wenn ein solches Endglied geleert ist, wächst gewöhnlich ein neues solches Glied, von der nächsten Scheidewand ausgehend, in jenes hinein, oftmals das stehenbleibende ältere nicht ganz ausfüllend. Auch in diesem neuen Gliede bilden sich wieder Sporen, die dann bei ihrem Austritt zwei Oeffnungen zu passiren haben und zuweilen lange zwischen beiden Zellenwänden herumschwanken, bis sie zur zweiten Oeffnung herauskommen. Es ereignet sich aber auch, daß sie diesen zweiten Ausweg gar nicht erreichen und innerhalb des ältern Schlauches wenigstens den Anfang der Keimung machen." (Schleiden, Grundz. I. 264.)

„Die Embryonen der Campanularia geniculata (Sertularia geniculata Müll.) sind längliche cylindrische oder birnförmige, von einer zarten Haut vollkommen geschlossene, schlauchähnliche Körper, ohne Mundöffnung und ohne die geringste Spur einer Organisation im Innern. Ihre Oberfläche ist mit ungemein zahlreichen feinen Flimmerhaaren bedeckt, wodurch sie in den Stand gesetzt sind, rasche Bewegungen vorzunehmen, wie Infusorien im Wasser herumzuschwimmen, und jene Stelle aufzusu-

chen, die für ihre fernere Entwickelung am zweckmäßigsten ist. Nach diesem kurzen infusoriellen Zustande erlangen sie eine scheibenförmige Gestalt, setzen sich an einen Gegenstand fest, und treiben einen schlauchartigen Fortsatz, der im Anfange von jenen der keimenden Algensporidien der Form nach nicht einmal verschieden ist. Damit tritt das Thier erst in das zweite Stadium seines Lebens, in das Polypenstadium, ein, wo erst nach der Hand die Organe der Reproduction gebildet werden. — Ganz so verhält es sich mit den Embryonen der Medusen nach Ehrenberg's, Siebold's (Beitr. z. Naturgesch. der wirbellosen Thiere. Danzig. 1839.), und vorzugsweise nach M. Sar's Beobachtungen mit Medusa aurita und Cyanea capillata (Arch. f. Naturgesch. 1841. S. 9.). Sobald dieselben die Mutterarme verlassen, sind sie kaum mehr als punktgroße, ovale oder birnförmige, etwas zusammengedrückte Körperchen, ohne Mundöffnung und ohne Spur von Organisation im Innern. Ihr Körper ist weich, besteht blos aus einem sehr feinkörnigen Gewebe, und scheint inwendig eine große Höhle, von derselben Form wie die der Körpercontur, zu haben. Dicht stehende Flimmerhaare bedecken die ganze Oberfläche des Körpers gleichförmig, und erlauben demselben Bewegungen nach allen Seiten, und in der Art wie Infusorien auszuführen. — Bei dem Schwimmen drehen sie sich häufig um, ihre Längenaxe und das stumpfe Ende gehen voran. Erst nachdem die Periode ihres infusoriellen Lebens abgelaufen, setzen sie sich mit dem Vorderende fest, erlangen nach unten einen stielartigen Fortsatz, während an der entgegengesetzten Fläche eine von Tentakeln umgebene Vertiefung erscheint, die sich zum Mund und zum Magen erweitert, und damit werden sie zu Polypen, die Zweige treiben und sich sowohl durch diese als durch Quertheilung fortpflanzen. Nur die durch Quertheilung entstehenden Jungen erlangen die Form und Organisation der Acalephen." (Unger's Schrift S. 88.)

„Die Vorticelle entwickelt einen Stiel, theilt sich (und häutet sich?), entwickelt Rückenwimpern, löst sich ab vom Stiele, schweift umher, zieht (nach zweiter Häutung?) die Rückenwimpern wieder ein oder verliert sie, und setzt sich fest, um wieder

einen Stiel auszuſcheiden, einen Stammbaum zu bilden und daſſelbe unabläſſig zu wiederholen.“ (Ehrenberg in ſ. Werke über Infuſorien. S. 290.)

Nach Burmeiſter haben die Cirripoden, namentlich die Anatifen, beim Auskriechen aus dem Ei vorn zwei muskelloſe Fühlfäden mit Saugnäpfen, ſeitlich drei Paar mit Borſten endigende, zum Theil gabelförmig geſpaltene Füße, aus Hornhaut, Kryſtallinſe und ſchwarzem Pigment beſtehende Augen, und ſchwimmen frei herum; haben ſie ſich aber mit den Saugnäpfen an einer Stelle feſtgeſetzt, ſo wachſen ſie durch einen fleiſchigen Stiel an, und werfen mit der Haut die Fühlfäden und Augen ab, während die Fußpaare ſich verdoppeln und in vielfach gefiederte, krumme Ranken verwandelt werden. (Burmeiſter, Beiträge zur Geſchichte der Rankenfüßer. Berlin. 1834.)

Nach Nordmann hat die weibliche Lernaeocera cyprinacea, wie ſie aus dem Ei kommt, die gewöhnliche Geſtalt andrer krebsartiger Schmarozerthiere, nämlich ein paar Fühlfäden, zwei Paar Füße und ein Auge; hat ſie aber mit Hülfe dieſer Organe zu ihrem künftigen Wohnort ſich einen Fiſch geſucht und mit ihrem Vorderleibe ſich in deſſen Fleiſch tief eingeſenkt, ſo wandelt ſich ihr Leib beim Verſchwinden jener Organe in einen einfachen Cylinder um, und man kann an demſelben ſogar weder Muskeln noch Nerven erkennen, während die Verdauungsorgane ſich weiter ausbilden und die Zeugungsorgane ſich entwickeln. Nun bleibt ſie bis zu ihrem Tode in der von ihr gegrabenen Vertiefung, um pflanzenähnlich aus dem Fleiſche des Fiſches Nahrung aufzuſaugen und mit dem Männchen, welches von ihrem Kothe ſich zu nähren ſcheint, übrigens aber Sinnes- und Bewegungsorgane behält, Junge zu erzeugen. (Nordmann, mikrographiſche Beitr. z. Naturgeſch. der wirbelloſen Thiere. Berlin. 1830. Heft II. S. 123 ff.)

Außer ſolchen Bewegungen, welche nur einen vorübergehenden Entwickelungszuſtand gewiſſer niedern Pflanzenorganismen bezeichnen, kommen auch mancherlei merkwürdige Bewegungserſcheinungen von verſchiedener und nicht

hinreichend erkannter Bedeutung bei entwickelten niedern Pflanzenorganismen ſelbſt vor, die an thieriſche Phänomene erinnern können und zum Theil ſelbſt ſchwanken laſſen, ob man nicht vielmehr hier von Thier als von Pflanze ſprechen ſoll.

„Höchſt auffallend ſind die Erſcheinungen, welche die Oscillatorien, eine kleine Algengattung (von Andern vielmehr für thieriſcher Natur gehalten), zeigen. Sie erſcheinen als kurze Fäden, aus mehr breiten als langen cylindriſchen Zellen an einander gereiht, erfüllt mit grünem Stoff und verſchiedenartigem, theils flüſſigen theils granulöſen, Inhalt. Die Spitze jedes Fadens iſt etwas verjüngt und abgerundet, häufig waſſerhell und farblos. So lange ſie lebhaft vegetiren, zeigen dieſe Fäden eine dreifache Bewegung, eine abwechſelnde geringere Krümmung des vordern Fadens, ein halb pendelartiges, halb elaſtiſches Hin- und Herbiegen der vordern Hälfte und ein allmäliges Vorrücken. Dieſe Bewegungen beobachtet man oft alle zugleich, oft einzeln. Sie haben (ſagt Schleiden) etwas Seltſames, ich möchte ſagen Unheimliches, an ſich.“ (Schleiden, Grundz. II. 549.) Schließt man Oscillatorien in einen finſtern Raum ein und läßt durch eine Oeffnung Licht einfallen, ſo ziehen ſich alle Oscillatorien nach der Oeffnung hin und verſchwinden aus dem übrigen finſtern Raum des Gefäßes. (Vaucher hist. des conf. d'eau douce. 171.) Näheres über die Bewegungen der Oscillatorien ſ. in Meyen's Phyſiol. III. 443.

„Reißt man von einer Spongie (von Manchen zu den Thieren gerechnet) Fragmente der ſchleimigen Subſtanz ab, ſo zeigen ſich dieſe nach Dujardin anfangs unbeweglich unter dem Mikroſkope, aber bei paſſender Beleuchtung ſieht man an den Rändern rundliche durchſichtige Vorſprünge, welche ihre Geſtalt in jedem Augenblicke durch Expanſion und Contraction verändern. Zuweilen ſollen ſich ſogar kleine Fragmente von 1/100 bis 1/200 Millim. langſam am Glaſe kriechend durch jene Fortſätze fortbewegen. D. will dieß Phänomen bei Spongia panicea, Cliona celata und Spongilla ſeit 1835 beobachtet haben.

Auch sahe er an den Rändern abgerissener Lappen der Spongilla Fäden von außerordentlicher Zartheit hervortreten, und mit lebhaft undulirender Bewegung schwingen, so daß sie an kleinen isolirten Massen eine Ortsbewegung, verschieden von der oben beschriebenen, veranlaßten." Gegen die hierdurch angeregte thierische Natur der Spongillen sprechen inzwischen, abgesehen vom Mangel eines Magens, die Beobachtungen Hoggs, daß die Spongille ihre grüne Farbe allein durch den Einfluß des Lichts erhalte und diesem entzogen wieder verliere, im Lichte Gas entwickele, sich Pflanzen ähnlich zu Säuren verhalte u. s. w. (Wiegm. Arch. 1839. II. 197. 1841. II. 410.)

Bei den Laub- und Lebermoosen, Charen und Farrn entwickeln sich in den Zellen ihrer sogenannten Antheridien oder Antheren (deren Bedeutung als solche jedoch bestritten wird) spiralige Fäden (in jeder Zelle einer, nach Thuret bei den Charen auch wohl zwei), welche, wenn die Zellen unter Wasser kommen, eine lebhafte Bewegung um ihre Are machen, auch nach Zerreißen des Zellchens diese Bewegung eine Zeit lang für sich im Wasser fortsetzen und dabei fortschreiten. Man hat diese Spiralfäden mit den sogenannten Saamenthierchen (Spermatozoen) der Thiere verglichen (selbst Borsten oder Fühlspitzen daran zu sehen geglaubt), ohne freilich rechten Grund zu haben, ihnen eine gleiche Function beizulegen. Näheres s. in Meyen Physiol. III. 208 ff. — Schleiden Grundz. II. 48. 66. 77. — Wiegm. Arch. 1837. I. 430. 1838. I. 212. II. 85. 1839. II. 45. 1841. II. 423.

Die Molecularbewegungen, welche die Kügelchen des Pollen-Inhalts nach dem Austreten machen, scheinen nach neuern Untersuchungen nicht das Interesse zu verdienen, was man ihnen früher beizulegen geneigt war. (Vergl. Schleiden Grundz. II. 303.)

In den meisten Pflanzen aus den Familien der Characeen, Najaden und Hydrocharideen und im Fruchtstiel der Jungermannien ist in jeder Zelle ein einfacher an der einen Seite aufsteigender, an der andern Seite absteigender Strom einer durch

Farbe, Consistenz (Schleimigkeit) und Unlöslichkeit in wässerigen Flüssigkeiten von dem übrigen wasserhellen Zellensaft verschiedenen Flüssigkeit zu beobachten, die in einigen besonders dadurch sichtbar wird, daß sie die im Safte enthaltenen Kügelchen (Stärkmehl, Chlorophyll, Schleim u. s. w.) mit fortführt, meist aber auch für sich deutlich genug erkannt wird. (Näheres siehe in Schleiden Grundz. II. S. 256.)

XIII. Einheit und Centraliſation des Pflanzenorganismus.

Alles wäre recht gut, wird man ſagen, wenn nur der Organismus der Pflanzen auch wirklich eine ſolche Einheit, Centraliſirung, eine ſo durchgreifende Verknüpfung, Wechſel- und Folgebeziehung aller Theile und Seiten ſeines Baues und Lebens, einen ſolchen Zuſammenſchluß und Kreislauf der Functionen zeigte als der der Menſchen und Thiere, um darin den entſprechenden Ausdruck der Einheit und Herrſchaft einer Seele finden zu können. Aber ſo iſt es nicht. Was iſt die Pflanze im Grunde anders als ein Haufen von äußerlich an einander geklebten Zellen; wo iſt etwas darin, was einen einigenden Mittelpunct von herrſchender Bedeutung repräſentirte, auf den alles hinwieſe, von dem Alles Antrieb empfinge, wie das Gehirn der Thiere; wo etwas von einem durchgreifenden, Alles verknüpfenden Kraft- und Lebensbezuge ſelbſt; denn der äußere formelle Bezug, den die umſchließende Geſtalt ſetzt, reicht noch nicht hin, auch in Kräften und Thätigkeiten die Pflanze zum Ganzen zu binden.

Kein Theil der Pflanze kümmert ſich doch ſehr um das, was im andern vorgeht. Reiße ein Stück von ihr ab und pflanze es ein; es wächſt für ſich fort, und die Pflanze, von der du es losgeriſſen, wächſt auch fort, als wäre ihr nichts geſchehen. Das ſieht nicht aus wie Zuſammenſchluß durch die bindende Einheit einer Seele. So viel Blätter, ſo viel Individuen am Baume; ja eigentlich ſo viel Zellen, ſo viel Individuen; es hat keine Gränze. Hören wir einen Botaniker von Fach darüber:

„Jede Zelle, ſagt Schleiden, ernährt ſich für ſich und nach ihrer eigenthümlichen Natur auf andere Weiſe.“ (Schleiden, Grundz. II. S. 464.).

„Bei der Selbſtſtändigkeit des Lebens der einzelnen Zellen können in und an beſtimmten Zellen Proceſſe vor ſich gehen, die für das Leben der benachbarten Zellen und ſomit der ganzen Pflanze ohne alle Bedeutung ſind.“ (Ebendaſ. II. S. 404.).

„Die Ernährung der ganzen Pflanze beſteht nur in der Ernährung ihrer einzelnen Zellen.“ (S. 466.).

„Die Pflanze beſteht als ſolche weſentlich nur in der morphologiſchen Verknüpfung ihrer phyſiologiſch ſelbſtſtändigen Elementarorgane.“ (S. 470.).

„Die Zelle dürfen wir als einen kleinen ſelbſtſtändigen, für ſich lebenden, Organismus anſehen. Aus ſeiner Umgebung nimmt derſelbe flüſſigen Nahrungsſtoff auf, aus demſelben bildet er durch chemiſche Proceſſe, die im Innern der Zelle beſtändig rege ſind, neue Stoffe ... In dem regen Spiel der Aufnahme und Ausſcheidung von Stoffen, der

chemiſchen Bildung, Umbildung und Zerſetzung von Stoffen beſteht das ganze Leben der Zelle und — da die Pflanze eigentlich Nichts iſt als die Summe vieler Zellen, die zu einer beſtimmten Geſtalt verbunden ſind — auch das Leben der ganzen Pflanze." (Schleiden, die Pflanze. S. 41.).

„Jede einzelne Zelle führt gleichſam ein geſondertes Leben für ſich." (Ebendaſ. S. 47.).

Läßt ſich deutlicher ſagen, als wir es hier von einem Sachverſtändigen hören: die Pflanze iſt für ſich als Ganzes nichts, die Zelle alles. Zwar heißt uns die Pflanze organiſch, lebendig, und iſt es auch, aber ſie iſt es nur als ein dem Ganzen des Naturorganismus angehöriger, in ihm aufgehender Theil. Sie iſt herausgewachſen aus dem Boden, noch angewachſen am Boden wie ein Haar auf unſerm Haupte; ihre Proceſſe zwar regſamer als die des Haares, doch nicht anders als die einer Drüſe unſers Leibes, worin allerhand Stoffe zum Zwecke des Ganzen verarbeitet werden. So werden in der Pflanze Luft, Licht, feſte Stoffe der Außenwelt auf eigenthümliche Weiſe zum Zwecke des Ganzen verarbeitet. Wer will in einem Leberdrüschen eine Seele für ſich finden; iſt mehr Grund da, eine ſolche in der Pflanze zu finden? Laß alſo immerhin die Pflanze organiſch, lebendig heißen, laß auch eine Idee ihrer Schöpfung und Geſtaltung unterliegen; Aber wenn ſie doch nicht ein ſich für ſich ſelbſt abſchließendes Organiſche, ein in ſich kreiſendes, ſich auf ſich ſelbſt zurückbeziehendes Lebendige iſt, kann auch die Idee, die ihrem Sein und Leben unterliegt, nicht in einem ihr ſelbſt immanenten Seelenprincip geſucht werden. Der göttliche Geiſt mag in

der Fülle ſeiner Ideenwelt auch die Idee der Pflanzengeſtalt lebendig in ſich tragen, es iſt aber nur ſein Leben, ſeine Idee, nicht ſelbſteignes Leben, eigne Seele, was der Pflanze gegeben iſt.

Wie anders all dieß bei den Thieren? der thieriſche Organismus ſchließt ſich rund in ſich ſelbſt ab, iſt auf ſich geſtellt, kreiſt in ſich, bezieht ſich allwegs auf ſich zurück. Da kann man nichts losreißen und für ſich pflanzen, und wo und wie man etwas losreiße, ſpürt es das Ganze. Ganzes und Einzelnes beſtehen nur mit und durch einander, wie ſie ſind. Wie jedes auf das Andere, wirkt jedes durch Vermittelung des Andern im Kreislauf auch wieder auf ſich ſelbſt zurück. Wo auch das herrſchende Centrum liege, und ſei es auch, daß es an keinem einzelnen Puncte liege, aber es zeigt ſich ſicher eins in den Wirkungen vorhanden, was das Ganze bindet und Alles zwingt, ſich ihm zu fügen.

Ich habe Alles zu erſchöpfen geſucht, was man in dieſem Sinne ſagen kann; ja wüßte ich, was ſich noch mehr und Schlagenderes in dieſem Sinne ſagen ließe, ich würde es gern geſagt haben, weil ich den Einwänden nicht ausweichen, ſondern ihnen begegnen möchte. Vielleicht habe ich aber ſogar ſchon mehr geſagt, als mancher ſelbſt wird ſagen wollen; man braucht dieß dann einfach abzuziehen. Iſt nicht Alles triftig und klar in dieſem Einwande geſtellt und auseinander gehalten worden, ſo möchte dieß nicht unſre Schuld ſein; denn verſucht man, ihn auf das Triftige und Klare zu reduciren, ſo löſt er ſich von ſelbſt auf. Warum ihn dann überhaupt ſtellen? Weil er überhaupt geſtellt wird.

Um die eignen Worte eines Gegners mitzutheilen, führe ich folgende Argumentation von Carus (Psyche S. 112.) an, welche hauptsächlich im Sinne des vorigen Einwandes gestellt ist, obwohl zum Theil auch in schon anderwärts Berücksichtigtes eingreift.

„Das Pflanzenreich beruht durch und durch, wie in jeder einzelnen Pflanze so auch in der Mannigfaltigkeit seiner Gestalten, wesentlich auf endloser Wiederholung einer Grundform, es ist durch und durch Zellenbau, sich in's Unendliche fort wiederholend, und deßhalb aus jeder einzelnen Zelle immer wieder möglicherweise das Ganze hervorbringend, und eben darum auch den Begriff der Totalität nie vollkommen abschließend *. Schon der Laie, ohne sich des höhern Grundes bewußt zu sein, trennt daher Theile der Pflanze ab mit andern Vorstellungen und Gefühlen als bei einem Thiere, er wird jene gewissermaßen immer für ein Stückwerk, und dieses immer für ein Ganzes nehmen; ein Blatt, eine Blume abzubrechen geschieht mit Lust, ein Glied eines lebenden Thieres abzulösen wird ihm jedesmal schmerzlich sein**. Die Pflanze hat aus jenem Grunde keine Eingeweide und keine in dem Sinne wie beim Thiere verschiedene Organe — es kann daher auch nicht, im Gegensatze zu wesentlich heterogen werdenden Organen, ein solches Urgebilde wie das Nervensystem übrig bleiben; — kurz, sie bleibt wesentlich immer nur eine Vielheit von Einheiten, es fehlt ihr ein solches inneres Centrum, wie es das Thier hat, und, obwohl auch sie

---

* Ich übersehe nicht, inwiefern jene Möglichkeit solchem Abschlusse mehr widersprechen soll, als wenn wir beim Thiere diese Möglichkeit auf gewisse Zellen des Mutterkörpers vorzugsweise verwiesen sehen, zumal da doch noch Niemand die Möglichkeit, wirklich aus jeder Zelle eines Birnbaumes oder einer Nelke wieder einen Birnbaum oder eine Nelke hervorzubringen, dargethan hat. Es scheint mir, daß der Abschluß einer Zellenmehrheit zur Totalität und die Fähigkeit dieser oder jener oder jeder einzelnen Zelle, bei Absonderung vom Ganzen das Ganze zu reproduciren, überhaupt in keinem deutlichen Bezuge zu einander stehen.

** Vgl. hierüber S. 27. 30. 93 ff.

nicht ohne eine gewiſſe Totalität ſein kann, ſo iſt der Begriff derſelben nie dergeſtalt abgeſchloſſen wie im Thierreiche, woraus denn einmal folgt, daß der Begriff höherer und niederer Organiſation, welcher im Thierreiche ſo deutlich ſich zu erkennen giebt, im Pflanzenreiche immer ſehr unvollkommen ſich ausſpricht (es wird immer ſtreitig bleiben, welche man als die höchſte Pflanze betrachten ſoll); ein andermal folgt, daß, indem der Pflanze ein wahrhaft centrales Syſtem und dadurch ein vollkommenes Band der Einheit und Ganzheit fehlt, von irgend einer Art des Bewußtſeins hier noch keineswegs die Rede ſein könne. Wenn wir ſonach mit dem Namen der Seele nur diejenige Idee zu bezeichnen pflegen, in welcher irgend ein Bewußtſein wirklich ſich entwickelt hat, ſo ergiebt ſich aus Obigem deutlich, daß von der Pflanze noch nicht ausgeſagt werden könne, es ſei ihr eine Seele gegeben."

Näher beſehen zeigt ſich, daß man bei vorigem Einwande Dinge von der Pflanze zur Seele verlangt, die man auch bei Thieren nicht allgemein oder nur ſcheinbar findet, und an ſich keinen Grund hat, als weſentlich zum Daſein einer Seele zu fordern, theils Dinge vermißt, die im Grunde doch eben ſo gut bei den Pflanzen als bei Thieren zu finden, wenn auch in anderer Form.

Das Thier iſt zuvörderſt ſo gut als die Pflanze ein Haufe äußerlich verknüpfter Zellen. Man weiß ja, daß ſogar Nerven- und Muskelfaſern aus an einander gelagerten und theilweis verſchmolzenen Zellen beſtehen, und hat in dieſer Beziehung nur die größte Analogie zwiſchen Pflanzen und Thieren finden können. Wo iſt denn nun im Thiere innerhalb dieſes Zellenhaufens der centrale Punct, den man in der Pflanze verlangt. Im Gehirn? Aber das Gehirn iſt blos ein Gewebe neben und zwiſchen einander durchlau-

fender Fasern, nirgends ein Punct, in dem sie zusammenlaufen. Oder ist das ganze Gehirn selbst dieser Centralpunct? Gewöhnlich meint man so, obgleich es für einen Punct etwas groß ist; was man sich aber nicht anfechten läßt. Nun aber giebt es genug Thiere, die statt eines Gehirns blos zerstreute, wenn auch durch Nerven verknüpfte, Ganglienknoten haben, und doch in sehr ausgebildeten zweckmäßig waltenden Instincten das Walten einer in sich einigen Seele verrathen. Den Insecten mißt man freilich ein Gehirn bei; es ist ein Nervenknoten, der im Kopfe liegt und von dem die Haupt-Sinnes-Nerven ausgehen; aber er ist oft kleiner als andre Nervenknoten desselben Insects, und schneidet man ihn sammt dem Kopf weg, so hören die Zeichen der Seelenthätigkeit nicht auf.

Man höre:

„Die Gliederthiere (Insecten) machen nach Wegnahme des Kopfes Bewegungen, welche Willensthätigkeit voraussetzen. Geköpfte Fliegen und Käfer fliegen und laufen nach der Operation oft ziemlich weit und lange. Sie bewegen sich nicht nur in Folge äußerer Reize, sondern wechseln ab mit Bewegung und Ruhe, und zwar zeigt sich in diesem Wechsel kein fester Typus, und die Ruhe scheint nicht bloße Folge der Ermüdung. Eine geköpfte Schmeißfliege war für Tabaksrauch empfindlich, was freilich nicht nothwendig auf ein Riechvermögen zu beziehen ist. Auf den Rücken gelegt, suchte sie sich aufzurichten, und als ihr, weil dieß nicht gelang, ein spitzes Hölzchen zur Unterstützung hingehalten wurde, ergriff sie dieses zuerst mit einem Fuße, worauf sie die übrigen Beine geschickt nachzog. Geköpfte Wespen stechen auf eine Weise, welche ihr Streben zu stechen kaum verkennen läßt, denn der Stachel des Thieres wird nicht etwa ganz mechanisch vorgeschoben und eingezogen, sondern das Thier bemächtigt sich mit den Füßen eines Gegenstandes, hält ihn fest und sticht hin-

ein. Aehnliches ſahe Treviranus. Dergleichen Bewegungen ſind nicht* Reflexbewegungen, denn ſie erfolgen ohne äußern Reiz, ſie haben auch wenig Aehnlichkeit mit Convulſionen, als welche Grainger ſie auffaßt. Denn einerſeits fehlt ihnen das Zuckende, welches den Convulſionen eigen iſt, andrerſeits ſcheinen ſie Zwecke zu verfolgen, welche durch die Vorſtellung gegeben ſind." (Volkmann in Wagners phyſiolog. Wört. Art. Gehirn. S. 576.).

Das Nervenſyſtem der Aſterias beſteht aus einem Nervenringe, in dem 5 Nervenknoten ſymmetriſch vertheilt ſind, von denen einer ſo viel als der andre werth iſt; doch bewegt ſich dieß Thier ſo gut mit allen Zeichen der Seeleneinheit wie eins, das nur ein Haupt-Central-Organ hat. Nun ſage ich: wenn die Seelen-Einheit mit einer Vertheilung an 5 Nervenknoten beſteht, ſo kann ſie eben ſo gut mit einer Vertheilung an 100 oder 1000 Nervenknoten beſtehen, und, wo Nerven überhaupt nicht nöthig ſind, mit einer Vertheilung an Millionen Zellen beſtehen; wir ſehen eben, es kommt auf die verlangte Centraliſirung nicht an. Unſtreitig freilich hat die Zuſammenklumpung der Nerven-Maſſe im Gehirn beim Menſchen ihre große Bedeutung, aber es wird eben eine andre ſeyn müſſen, als die Einheit der Seele zu bedingen.

Da es mit dem Gehirn nicht wohl zutreffen will, ſo geht man weiter, und ſucht (wie Carus) den Ausdruck der verknüpfenden, centraliſirenden Einheit im ganzen Nervenſyſtem. Aber es leuchtet doch ein, daß, wenn man den

---

* Das Wort nicht fehlt im Original durch Druckfehler.

Pflanzen eine ſolche Einheit abſpricht, weil ſie ein bloßes Agglomerat von Zellen ſind, man den Ausdruck einer ſolchen Einheit nicht in einem Syſtem finden kann, was eben ſo ein bloßes Agglomerat von Faſern iſt. Nur ſofern das Nervenſyſtem ſelbſt einen centralen Punct darböte, hätte das Thier in ihm ein Centraliſirendes voraus; aber das iſt nicht der Fall. Uebrigens kann man, wenn es nur um den Gegenſatz eines mehr innerlich geſtellten Syſtems zu mehr äußerlich geſtellten Syſtemen in der Organiſation zu thun iſt, auch in den Spiralfaſern der Pflanzen etwas finden, was eine centrale Stellung gegen die anderen Formtheile der Pflanzen hat, und wenn man bei den einfachſten Pflanzen bisher noch keine Spiralfaſern gefunden, entſpricht das nur dem, daß man auch bei den einfachſten Thieren noch keine Nerven gefunden. Schon früher (S. 48) haben wir aufmerkſam gemacht, wie viel Analogie überhaupt die Spiralfaſern mit Nervenfaſern haben, ſind aber auch hier nicht geneigt, mehr Gewicht auf dieſe Analogie zu legen, als dort geſchehen; weil wir die ganze Forderung eines Centralſyſtems oder Centralorgans zum Beſeeltſein für eine unberechtigte halten.

Das ſchlagendſte Beiſpiel vielleicht, daß kein Centralorgan, daß auch kein in ſich zurückkehrender Kreislauf von Säften als Träger, Ausdruck oder Bedingung der Einheit, der Herrſchaft, des Abſchluſſes der Seele in ſich, weſentlich ſei, kann uns wieder der Polyp gewähren. Erinnern wir uns an ſchon früher angeführte Thatſachen. Hat ein Armpolyp ſich ganz ausgedehnt und ſeine Fangarme alle ausgebreitet,

und man berührt ihn mit einer Nadel, oder erschüttert das Wasser, so zieht er sich auf einmal allen seinen Theilen nach in ein kleines Klümpchen zusammen. Das nimmt sich doch ganz so aus, wie die Wirkung einer den ganzen Leib des Polypen beherrschenden, alle Theile desselben in einem Wirkungszusammenhang verknüpfenden Seele, womit man noch die andern, oben (S. 247) angeführten, Zeichen eigenthümlicher, unter sich zweckmäßig zusammenhängender Seelenthätigkeiten des Polypen in Verbindung setzen mag. Nun behaupte ich durchaus nicht, daß die Polypen Philosophen sind; aber ich behaupte, daß der selbst ein schlechter Philosoph ist, wer nach solchen Zeichen dem Polypen entschiedne, selbstständige, zur Einheit verknüpfte Empfindungen und Triebe verschiedener Art absprechen will. Was aber ist der Polyp seiner Organisation nach? Eine einfache Röhre, worin man bis jetzt weder Gefäße noch Nerven irgend sicher hat entdecken können, am einen Ende mit hohlen Fangarmen versehen. Mag man immerhin vielleicht noch Nerven entdecken, oder das, was man in manchen Arten Polypen dafür gehalten, diesen Namen wirklich verdienen, aber ein Centralorgan und einen Kreislauf wird man gewiß nicht entdecken. Kann aber so viel selbstständige und in sich zusammenhängende Empfindung und Willkür ohne Centralorgan und Kreislauf bestehen, so kann auch noch mehr ohne das bestehen, weil sie dann überhaupt nicht daran gebunden sein kann.

Ist es nicht sonderbar, daß, da man die Seele doch gewöhnlich selbst als das die ganze Mannigfaltigkeit des Leiblichen verknüpfende Princip betrachtet, man

andrerſeits ſo geneigt iſt, noch das ſichtliche Hervortreten eines ausgezeichneten Punctes oder Organs in dieſer Mannigfaltigkeit als beſondern Ausdruck ihrer einigenden Gewalt zu verlangen. Betrachten wir die Figur in einem Kaleidoſkop, jeder Stral des bunten Sterns bedeutet darin ſo viel wie der andere, auch im Akanthusblatt des korinthiſchen Capitals bedeutet jedes Seitenblättchen ſo viel als das andere; es iſt kein Theil da, welcher die einigende Idee, die nach dem harmoniſchen Eindruck des Ganzen doch vorhanden ſein muß, beſonders repräſentirte, ſie liegt in der das Ganze bindenden Symmetrie begründet. Eben ſo wenig aber als hier von der Idee eines Objectes wird man von der Seele eines Subjectes einen handgreiflichen Nachweis ihrer einigenden Kraft in einem beſonders ausgezeichneten Theile verlangen können. Freilich kann man in dem bunten Stern des Kaleidoſkops auf den Mittelpunct, in dem Akanthusblatt auf die Axe des Blattes als das Einigende verweiſen; aber an ſolchem ideellen Centrum fehlt es auch der Pflanze nicht, ſei es daß man auf den Knotenpunct, von dem aus die Wurzel abwärts, der Stengel aufwärts ſteigt, ſei es daß man auf die Axe der ganzen Pflanze verweiſen will, von deren normirender Bedeutung ja ohnehin in der Botanik ſo viel Weſens gemacht wird.

Ich denke, es iſt mit dem Leibe wie mit der Welt. Gott herrſcht als Allgegenwärtiger in der ganzen Welt, bindet, verknüpft Alles, ohne daß er dazu einer in der Mitte erſcheinenden Centralſonne bedarf; nur an einen ideellen Kraftmittelpunct (Schwerpunct) des Ganzen läßt ſich denken,

der aber eben ſo gut zwiſchen die Sonnen in's Leere als in eine derſelben fallen könnte, und eben ſo gut gefunden werden würde, möchten alle Sonnen auch ganz gleich ſein. Nur ſofern ſie wirklich nicht ganz gleich ſind, bedeutet die größere und gewichtigere Sonne freilich auch mehr und Wichtigeres als die kleinere und leichtere. So iſt es auch in unſerm kleineren Leibe kein einzelnes Organ, an deſſen Daſein ſich die Herrſchaft und einigende Kraft der Seele bindet; ſie herrſcht eben ſo allgegenwärtig im Leibe als Gott in der Welt. Und wenn in einem Leibe einzelne Theile mehr Bedeutung als andere, eine Oberherrlichkeit gegen die andern gewinnen, ſo kann dieß auch nur eine höhere Entwickelung der Seele gegen den Zuſtand, wo Alles gleich iſt, bedeuten, aber nicht erſt das Daſein der Seele bedeuten; und auch in der Pflanze fehlt es nicht an ſolchen Theilen, ſei es daß wir auf die Spiralgefäße innerlich, oder auf die Blüte äußerlich reflectiren wollen, die, wenn ſie auch nicht von Anfange an da, doch von Anfange an im Werden iſt, und in dieſem Werden ſchon dem ganzen Lebensproceß der Pflanze ſeine Richtung giebt. Ja dieſe Richtung, welche alle Theile und Seiten des Lebensproceſſes der Pflanze von Anfange an auf die Erzeugung der Blüte nehmen, beweiſt von vorn herein am beßten die Untriftigkeit aller jener Behauptungen, daß die Pflanze nichts als ein Haufen auf einander bezugsloſer Zellen ſei. Es wäre eben ſo, als ob eine ſchöne Kuppel aus einem Sand- und Steinhaufen von ſelber erblühen könnte.

Nur zu gewöhnlich freilich iſt es, ſich die Seele ſelbſt blos wie ein kleines leibliches Weſen im größeren leiblichen

Bau vorzustellen, wo sie dann freilich auch ein besonderes kleines Stühlchen zu ihrem Sitze bedürfen wird, um von da aus das Ganze des Leibes zu beherrschen und sich das Erforderliche dahin zutragen zu lassen. Man denkt sich die Seele etwa wie den Weisel eines Bienenstockes, der in einer besonders ausgezeichneten Zelle dieses Stockes sitzt, und um den sich der ganze Haushalt des Stockes dreht. Aber halten wir das Bild fest, so liegt die Seele des Bienenstockes doch eigentlich nicht blos im Weisel, was wäre ein Bienenstock, in dem es nichts als einen Weisel gäbe; er ist blos eine Hauptsache darin. In jeder Zelle, wo eine Biene sitzt, sitzt vielmehr auch etwas von der Seele des Bienenstockes. Und wenn im Bienenstocke allerdings die Königin sich vor andern Bienen auszeichnet, wie unser Gehirn oder ein Theil desselben vor andern Organen, ist dieß nicht mehr der Fall im Ameisenhaufen, wo es doch eben so einig und geordnet hergeht als im Bienenstocke. Wohlan, sage ich, wenn die Thiere monarchische Bienenstöcke sind, sind die Pflanzen republikanische Ameisenhaufen. Eine Republik hat aber so gut ihre Einheit als eine Monarchie.

Zwar scheint uns in einer Monarchie das einigende Princip doch mehr gesichert und strenger repräsentirt als in einer Republik. Aber woran hängt das? Gewiß nur daran, daß jeder Mensch schon für sich ein monarchisches System mit dem Gehirn an der Spitze bildet; demgemäß ist nun auch eine menschliche Gesellschaft mehr darauf eingerichtet, sich in einer Monarchie, als Republik zur völligen Einheit abzuschließen. Aber die Ameisen beweisen, daß

dieß gar nicht mit der Natur der Republik zusammenhängt. Und man sieht nicht ein, warum es der Natur schwerer fallen sollte, in einen Haufen verwachsener Zellen, als in einen Haufen auseinander laufender Ameisen eine ideelle Einheit zu verlegen.

Nach Allem hat man bei der Frage nach dem äußern Ausdruck oder den leiblichen Bedingungen für die Seeleneinheit in der Pflanze gar keine Rücksicht darauf zu nehmen, ob sich in der Pflanze etwas ähnlich zusammenklumpt, wie das Gehirn im Thiere, oder eine ähnliche centrale Stellung gegen den übrigen Leib annimmt, als deren Nervensystem, denn jener Klumpen und dieses System sind näher betrachtet doch so gut noch ein höchst Zusammengesetztes als der Zellenbau der Pflanze, und wie wir gesehen, klumpt sich nicht einmal in jedem Thiere etwas so zusammen, und ist der Knoten der ideellen Verknüpfung überhaupt in keinem massiven Knoten oder centralen Strang zu finden. Ein Netz mit vielen Knoten kann so gut Träger der psychischen Einheit sein als eine Geißel mit einem einzigen Knoten, in dem viele Fäden zusammenlaufen.

Dagegen wird man allerdings eine durchgreifende Wechselbeziehung aller Theile und Thätigkeiten des Leiblichen, und Zusammenstimmung derselben zu zweckmäßigen Leistungen für das Individuum als Ausdruck der verknüpfenden und sich auf sich selbst zurückbeziehenden Seelenherrschaft zu fodern haben. Denn solche nehmen wir auch am Menschen und Thiere als Ausdruck der einigenden Seelenherrschaft wahr. Sehen wir nun zu, ob es daran in den Pflan-

zen fehlt. Was zwar die Seite der Zweckmäßigkeit anlangt, so ist hierüber schon im Frühern genug gehandelt. Aber das Vorhandensein eines durchgreifenden Wechselbezugs erfordert noch seinen Nachweis gegen die obigen Behauptungen.

Man irrt zuvörderst sehr, wenn man meint, die äußere Form der Pflanze, welche den ganzen Zellenbau nach einem bestimmten einheitlichen Plan umschließt, sei eben blos ein Aeußerliches daran, was nicht in Anschlag komme, wenn es sich um die Frage handelt, ob ein innerer lebendiger Wechselbezug zwischen den Kräften und Thätigkeiten aller einzelnen Zellen besteht, da diese äußere Form selbst nur der äußerlich zu Tage liegende Effect des innerlich zusammenhängenden Wirkens der Gesammtheit aller Zellen ist, und ohnedem gar nicht so hätte entstehen können, wie sie eben entstanden ist. Wenn doch eine Tulpenzwiebel unter der Erde noch nie etwas andres als eine Tulpe über der Erde getragen hat, wer mag leugnen, daß die Kräfte, welche an der Pflanze unter der Erde bilden, in genauestem Zusammenhange mit denen wirken, welche an ihr über der Erde bilden; die Zellen der Zwiebel und der Tulpe in ihrer Anordnung und Function abhängig von einander sind.

Indem man die Pflanze wesentlich blos „für eine morphologische Verknüpfung ihrer physiologisch selbstständigen Elementarorgane" erklärt, thut man in der That nichts andres als einen Widerspruch in adjecto begehen. Und wer wird wirklich glauben, was man hiernach glauben müßte, daß eine Zelle, die im Zusammenhange

der ganzen Pflanze z. B. Stärkmehl, Zucker bereitet, ſich auf ihre beſondere Art vermehrt, daſſelbe eben ſo außer dieſes Zuſammenhanges vermöchte. Giebt es Pflanzen, die nur aus Einer Zelle beſtehen (Protococcus) und noch vegetiren, worauf man Gewicht zu legen ſcheint, ſo wäre es doch weder logiſch noch empiriſch, daraus, daß eine Pflanzenzelle für ſich ſelbſtſtändig exiſtiren kann, weil ſie gerade in einem beſondern Falle darauf eingerichtet iſt es zu können, den Schluß zu ziehen, daß die Pflanzenzellen, auch wo ſie nicht mehr für ſich ſind, noch für ſich ſelbſtſtändig exiſtiren und exiſtiren können, während die directe Erfahrung vielmehr zeigt, daß ſie es nicht können.

Wäre es freilich richtig, daß man Theile einer Pflanze losreißen kann, ohne daß ſich in der übrigen Pflanze etwas dadurch änderte, ſo möchte darin ein directer Beweis gegen die Abhängigkeit der verſchiedenen Pflanzentheile und deren Functionen von einander liegen; aber ſieht man näher zu, ſo lehren die Erfahrungen gerade das Gegentheil. Wer kennt nicht den Weinſchnitt, den Baumſchnitt? Schneide ich hier einen Zweig ab, treibt dafür ein neuer aus einer Knospe, die ſonſt keinen getrieben hätte. Nehme ich einem Baume alle Blätter, können unter Umſtänden ſelbſt Stamm und Wurzeln eingehen; ſchneide ich die Wurzeln ab, gehen Stamm, Zweige und Blätter ein, manchmal auch nicht; es treiben neue Wurzeln, die ſonſt nicht getrieben hätten; es iſt wie bei der Eidechſe, der man ein Bein abſchneidet, hat ſie eins, ſo treibt ſie keins, hat ſie keins, ſo treibt ſie eins. Daß man freilich den Einfluß kleiner Verletzungen an der

Pflanze nicht bemerkt, ist natürlich; aber deßhalb fehlt er nicht. Denn so gewiß es ein Baum in einer beträchtlichen Veränderung spürt, wenn man ihm alle Blätter nimmt, so gewiß wird er es in einer nur nach Verhältniß kleineren Veränderung spüren müssen, wenn man ihm eins nimmt.

Hier folgt eine Reihe Thatsachen, welche den durchgreifenden Wechselbezug, der durch die Theile der Pflanze von unten nach oben, wie von oben nach unten, wie von der Axe nach den Seitentheilen und umgekehrt, herrscht, unter verschiedener Form zu erläutern dient.

Schleiden sagt (Grundz. I. 218): „Wir bemerken leicht, daß in den einzelnen Zellen der Chara die schiefe Richtung der grünen Kügelchen sich durch die folgenden Zellen hindurch zu einer vollkommenen Spirale ergänzt; eben so findet häufig ein eigenthümlicher Zusammenhang zwischen den spiraligen Ablagerungen zweier benachbarten Zellen statt, so daß dem nicht sehr aufmerksamen Beobachter sich die Spirale ununterbrochen fortzusetzen scheint." — Diese Thatsache möchte sich doch nicht ganz mit den obigen Aeußerungen Schleidens vertragen.

Linné beobachtete, daß ein Baum, in einem weitern Gefäße überflüssig genährt, mehrere Jahre hintereinander Zweige aus Zweigen hervorbringe, da derselbe, in ein engeres Gefäß eingeschlossen, schnell Blüten und Früchte trage. — Hier erkennt man den Einfluß, den die Art der Bewurzelung auf die Krone des Baumes hat.

Knight hat beobachtet, daß alle Birn- und Aepfelbäume, die man von den äußern Theilen ihrer Rinde befreit hatte, in zwei Jahren mehr Holz ansetzten, als sie in den zwanzig vorhergehenden Jahren angesetzt hatten. (Decand. II. 812.) — Hier giebt sich der Einfluß einer Veränderuug der äußern Theile auf die innern zu erkennen.

Löst man von dem Umfange eines Astes oder Baumes einen ringförmigen Rindenstreifen ab (sog. Zauberring), so trägt er oberhalb reichlicher Blüten und Früchte, reift letztere schneller,

wirft früher seine Blätter ab und verdickt sich stärker im Holze als unterhalb jenes Schnittes. (Schleiden Grundz. II. S. 503.) — Hier zeigt sich der Einfluß einer nur an einer kleinen Stelle hervorgebrachten Veränderung auf die ganze Vegetation des Baumes.

Wenn ein Pfropfreis, z. B. von Aprikosen, auf einen Pflaumenstamm gesetzt wird, bekleidet sich der Pflaumenstamm nach und nach mit Jahrringen von Aprikosenholz (ebendas. S. 803.). — Hier sieht man deutlich, wie nicht blos unten angebrachte Veränderungen nach oben, sondern auch oben angebrachte Veränderungen nach unten wirken.

„Nimmt man im Winter einen Baum, der mit seinen Wurzeln in der Erde oder auch einem Gefäße steht, das Wasser enthält, welches nur ein paar Grade über dem Gefrierpuncte steht, und bringt einen seiner Zweige (ohne ihn vom in der Kälte stehenden Stamme zu trennen) in ein Treibhaus, das bis auf 12° oder 15° (C?) erwärmt ist, so entwickelt dieser seine Blätter und Blumen, während der übrige in der Kälte stehende Baum noch vollkommen erstarrt erscheint." (Decand. Phys. I. 76.) — Hier sieht man, daß die vermehrte Thätigkeit, welche durch die Wärme in den Zweigen veranlaßt worden ist, rückwärts die einsaugende Thätigkeit der Wurzeln angeregt hat, den Saft zu dem Treiben des Zweiges zu liefern: „denn, sagt Decandolle, das Wasser, welches diese Knospen entwickelt, kommt nicht aus dem Treibhause, in welchem sie leben, sondern aus der Erde oder dem Wasser, welches die Wurzeln umgiebt; ich habe mich selbst davon überzeugt, daß das Wasser in den Gefäßen, in welche die Wurzeln getaucht sind, abnimmt. Knight gelangte durch die Bemerkung, daß der Stamm unter den beschriebenen Umständen leichter als gewöhnlich erfriert, zum gleichen Resultate. Das leichtere Erfrieren beweist nämlich, daß in dem Baumstamme unterhalb des in das Treibhaus gebrachten Theiles mehr Wasser enthalten ist als sonst."

Wenn man im Mai oder Juni einem Baume seine Blätter nimmt, entwickeln sich alle in deren Achseln liegende Knospen

auf der Stelle, wie man bei den für die Seidenwürmer abgelaubten Maulbeerbäumen bemerken kann, ſo wie auch, wenn nach einem Hagel, der in den Obſtgärten alle Blätter herunterſchlug, heißes und feuchtes Wetter eintritt (Decand. II. S. 482). — Wenn zu viele Zweige neben einander ſtehen, ſo werden die ſchwächſten von den ſtärkſten ausgehungert; wenn zu viel Früchte dicht neben einander entſpringen, ſo gedeihen nur diejenigen, deren Wachsthum am kräftigſten iſt, und gehen die übrigen zu Grunde (ebendaſ. 484.). — Während der Entwickelung neuer Blätter werden die Bewegungen des Pflanzenſchlafs bei den nächſt beiſtehenden Blättern ſehr ungeregelt und langſam, was auch bei einigen Pflanzen (z. B. Lupinus) zur Zeit der Entwickelung der Blumen und Früchte der Fall iſt. (Daſſen in Wiegm. Arch. 1838. I. 216.) — In dieſen Fällen findet man eine Beziehung zwiſchen nachbarlichen Seitentheilen derſelben Pflanze.

Eine Bemerkung, die ſchon oft gemacht iſt, wird in den Compt. rend. 1845. II. 360. von Jaubert wiederholt, daß nämlich an der Seite, wo die Aeſte der Bäume am ſtärkſten ſind, auch ſich ſtarke Wurzeln finden. Er ſagt, daß er dieſes gar oft in der Sologne beim Ausroden von Bäumen gefunden habe. — Hier findet ſich eine Specialbeziehung zwiſchen gewiſſen Theilen des Baumes und gewiſſen andern Theilen deſſelben Baumes, wie auch in Thieren dergleichen Specialbeziehungen vielfach vorkommen.

Muſtel verſichert aus eigner Erfahrung, daß alle übrigen Blumentheile abſterben, ſo bald man die Blumenblätter abſchneidet, wenn eine Blume anfängt ſich zu entfalten; nimmt man dieſelben hingegen ſpäter weg, ſo ſcheint der Embryo nur um ſo mehr zu gewinnen. — Da hat man Sympathie und Antagonismus in demſelben Beiſpiele. (Muſtel traité de la végét. I. 178.)

Nach Gärtner (Verſ. u. Beobacht. über die Befruchtungsorgane der vollk. Gewächſe. 1844), wenn die Befruchtung des Ovariums nicht angeſchlagen iſt, ſchwindet der Kelch und nimmt ein krankhaftes Anſehen an, hat aber die Befruchtung des Ovariums ſtattgefunden, ſo erhält er ſich mehrere Tage, je nach

Art der Pflanze. — Hier zeigt ſich eine ähnliche Sympathie in umgekehrter Richtung.

Man hat ausnahmslos beobachtet, daß Weinſtöcke mit blauen Trauben im Herbſte purpurrothe Blätter bekommen, ſolche mit weißen oder gelben Trauben aber gelbe. (Decand. II. S. 707.). — Hier ſieht man, wie die Färbung der Pflanzentheile nach einem durch das Ganze reichenden zuſammenhängenden Plane erfolgt.

Unſtreitig wird man nach ſolchen Thatſachen nicht leugnen können, daß die Pflanze ein durch Wechſelbezug aller Theile feſt in ſich gebundenes Individuum iſt, ſo gut als das Thier.

Wenn wir von einer durchgreifenden Wechſelbeziehung aller Theile der Pflanze ſprechen, haben wir dieß freilich nicht ſo zu verſtehen, als ob nun die Zellen an der Wurzelſpitze eine directe Wirkung in distans auf die Zellen der Blüte zu äußern vermöchten. Nein, eben nur mit Hülfe der andern Zellen der Pflanze findet ihre Beziehung ſtatt; wie dieß derſelbe Fall bei Menſch und Thier iſt. Die Theile meines Fußes und meines Kopfes wirken auch nur durch Vermittelung der andern Theile auf einander; und hierbei giebt es nähere und fernere Beziehungen. Wir kennen die Kräfte, welche dieſe Beziehungen vermitteln, ſowenig im Thier als in der Pflanze vollſtändig; aber ihr wirkliches Vorhandenſein iſt jedenfalls eben ſo deutlich in der Pflanze als im Thiere.

Einige Vermittelungsglieder liegen indeß unſrer Kenntniß wirklich vor; nur muß man nicht das Ganze darin ſehen wollen, ſondern nur Momente des Ganzen. Ich erinnere an Folgendes: Nach Maßgabe als durch Ausdünſtung der Pflanze oben Feuchtigkeit verloren geht, wird ſie unten nachdringen müſſen, wie das Oel von unten in den Docht nachſteigt, nach Maßgabe als es oben verzehrt wird. Schwillt irgendwo eine Zelle oder Faſer an, wird ſie durch Druck auf das ganze übrige Syſtem wirken müſſen; wird irgendwo ein Weg geſperrt, wird der Saft ſich durch das übrige Syſtem Bahn zu machen ſuchen; wird ein Theil losgeriſſen, wird der Saft in größerer Menge den übrigen Theilen zu Gute kommen. Die Geſetze der Exosmoſe und Endosmoſe mögen hierbei noch weiter greifen, als wir wiſſen. — Man kann

fragen, was können ſolche hydroſtatiſch-hydrodynamiſche Vorgänge überhaupt für Bedeutung für das Pſychiſche haben. Wenn wir aber ſehen, daß nach Maßgabe als das Blut raſcher oder langſamer oder anders in unſerm Kopf und Körper läuft, ſei's ſelbſt nur vermöge ganz mechaniſcher Störungen im Gefäßſyſtem, auch Gedankenlauf und Stimmungen den wichtigſten Einfluß erfahren können, und wenn ſein Lauf ſtockt, ſtill ſtehen; ſo werden wir auch ſelbſt den mechaniſchen Momenten des Saftlaufs in den Pflanzen eine Bedeutung für das Pſychiſche ſehr wohl zuſchreiben können; wobei es immer frei ſteht, die Unfreiheit des Mechaniſchen mit der unfreien Seite der Seele in Beziehung zu ſetzen; da in der That das, was im Denken und Empfinden von der mechaniſchen Seite des Blutlaufs in uns abhängt, etwas ganz Unfreies in uns iſt.

Das Vorige hindert nicht, daß doch auch jede Zelle der Pflanze in gewiſſer Weiſe ihr individuelles Leben führe. Es iſt nur eben ein, einer höhern Individualität untergeordnetes, Leben. Göthe drückt ſich hierüber in ſeiner Metamorphoſe der Pflanzen treffend genug aus: „Jedes Lebendige iſt kein Einzelnes, ſondern eine Mehrheit; ſelbſt in ſofern es uns als Individuum erſcheint, bleibt es doch eine Verſammlung von lebendigen ſelbſtſtändigen Weſen, die der Idee, der Anlage nach, gleich ſind, in der Erſcheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können.“ Man muß nur auf die Erſcheinungen des individuellen Zellenlebens nicht einſeitig ſein Augenmerk richten, als würde ein durchgreifender allgemeiner Bezug ihrer Thätigkeiten dadurch irgendwie ausgeſchloſſen.

Zu dem durchgreifenden lebendigen Wechſelbezuge aller Theile der Pflanze werden wir noch einen continuirlichen Fortbezug der ſucceſſiven Lebens-Erſcheinungen der Pflanze

auf einander als Ausdruck einer zum Räumlichen auch ihr Zeitliches beherrschenden und verknüpfenden Seelen-Einheit zu fordern haben. Auch dieser fehlt nicht. In der That eben so gut, als die Blüte jeder Pflanze mit ihrer Wurzel in wechselbedingenden Beziehungen der Gestalt und Function steht, wirkt jeder frühere Entwickelungszustand der Pflanze bedingend für jeden spätern. Der jetzige Zustand der Pflanze wird, um mich eines beliebten Wortes zu bedienen, so zu sagen immer in dem folgenden aufgehoben; d. h. der jetzige bleibt nicht, aber erhält sich durch seine Wirkungen im folgenden fort. Es ist eben so, wie unsre jetzigen Seelenthätigkeiten sich in Wirkungen durch die folgenden forterhalten, selbst wo sie nicht wieder in bewußten Erinnerungen auftauchen. Und sofern die Seelenthätigkeiten von leiblichen Thätigkeiten getragen werden, hängt eben eins am andern.

Beispiele dieser Folgebeziehung der frühern zu den spätern Vorgängen in der Pflanze liegen zum Theil schon im Obigen, da die Wechselbeziehungen und Folgebeziehungen im Organismus eigentlich nur mit und durch einander bestehen. Ich füge nur noch Einiges hinzu, wo die letzte Seite der Beziehungen augenfälliger in Betracht kommt:

Es gehören hierher namentlich die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens, in so weit sie unabhängig von der Periodicität äußerer Einflüsse sind; indem ein früher dagewesener Zustand hierbei als Grund seines spätern Wiederauftretens erscheint.

„Nirgends," sagt Decandolle (II. 18.), „spricht sich diese Folge der Periodicität oder der Gewohnheit entschiedener aus, als wenn man Pflanzen einer Halbkugel in der entgegengesetzten einbürgert. Versetzt man unsre Obstbäume in die gemäßigten

Gegenden der südlichen Halbkugel, so fahren sie noch einige Jahre hindurch fort, um die Zeit zu blühen, welche unserem Frühlinge entspricht; das Umgekehrte findet statt, wenn man gewisse Bäume der südlichen Halbkugel nach Europa bringt."

„Häufig ist es der Fall, daß ein Baum, der in einem Jahre sehr viele Früchte trug, oder an dem die Früchte sehr lange sitzen blieben, das Jahr darauf wenig oder nicht blüht. Im südlichen Europa hat man beobachtet, daß die Oelernte fehlschlägt, wenn man die Oliven (Olea Europaea) zu spät an den Bäumen sitzen läßt: letzterer Umstand ist daran Schuld, daß der Oelbaum nur ein Jahr um's andere Frucht trägt. Pflückt man hingegen die Oliven frühzeitig ab, so kann man jährlich ernten."

Auch die Erscheinungen der Gewöhnung sind hierher zu ziehen, welche man bei der Sinnpflanze und andern Pflanzen beobachtet hat (vergl. S. 181.). Eine Folge dieser Gewöhnung ist, daß die Sinnpflanze, obwohl sie, in Zimmern gehalten, bei jeder Erschütterung die Blätter zusammenlegt, dieß doch im natürlichen Zustande im Freien nicht eben so thut. Link sagt in dieser Beziehung: „Im Winde fallen die Blätter dieser Pflanze zusammen, aber richten sich ungeachtet des Windes wieder auf, und gewöhnen sich endlich so daran, daß dieser nicht mehr auf sie wirkt."

Vermißt man in den Pflanzen einen Kreislauf der Säfte, so haben solchen, wie schon bemerkt, Polypen und andre Thiere eben so wenig, und unstreitig gilt davon dasselbe, als von dem Vorwalten eines Centralorgans; er bedeutet nur eine besondere Art, wie das Ganze zur Einheit gebunden werden kann, ohne die einzige Art zu bedeuten. Das Wesentliche wird immer statt eines Herumlaufens der Säfte im Kreise ein solcher Kreis der Beziehungen sein, daß, wie die Erscheinungen in der Wurzel Einfluß auf die in Blatt und Blüte gewinnen, auch hinwiedrum rückwärts dieß

der Fall iſt. Daß es aber ſo ſei, lehren die oben angeführten Beiſpiele zur Genüge.

Aber wie, ſagt man, läßt ſich nicht die Pflanze in hundert Stücke ſchneiden, und jedes dieſer Stücke, zum Steckling gemacht, wächſt fort? Kann man etwa die Seele auch in hundert Stücke ſpalten? Wie ſollte man ſich das denken?

Es iſt wahr, da iſt es viel leichter ſich zu denken, die Pflanze hat keine Seele; ſo vermeidet man die Schwierigkeit zu denken, wie ſie ſich dann bei der Spaltung benimmt. Ich meine aber, die Natur kümmert ſich um unſre Leichtigkeit oder Schwierigkeit, dergleichen zu denken, nicht.

Kann man nicht auch den Polypen in hundert Stücke ſchneiden, und jedes dieſer Stücke giebt einen neuen Polypen. Man wird wieder ſagen: was beweiſeſt du mit dem Polypen, dem wir ſelbſt kaum eine Seele zugeſtehen? Und ich werde wieder an ſein Zuſammenziehen bei Berührung mit der Nadelſpitze, ſeine Freßgier, ſeinen Zank um die Beute, ſeine Auswahl zwiſchen den Nahrungsmitteln, ſeine Empfindlichkeit gegen das Licht erinnern. Aber natürlich, es iſt uns eben auch unbequem, den Polypen beſeelt zu denken; alſo überſehen wir dergleichen am liebſten. Doch wir ſind glücklicherweiſe nicht auf den Polypen allein verwieſen. Auch einen Regenwurm kann man in zwei Stücke ſchneiden; jedes giebt einen neuen Regenwurm. Wie ſoll man es ſich hier denken? Der Regenwurm iſt ein Thier, was ſchon Gefäß- und Nervenſyſtem, ausgebildete Verdauungs-Werkzeuge und Muskeln hat. Es giebt noch hundert und tauſend andre Thiere, bei denen man daſſelbe findet.

Noch in diesen Tagen las ich in Froriep's und Schleiden's Notizen folgende neuere Versuche, mit der Nais serpentina angestellt.

Schnetzler zerschnitt mehrmals einzelne Thiere dieser Art in drei oder vier ungleiche Stücke und erhielt aus diesen fast immer eine gleiche Anzahl lebendiger Individuen. An einem aus der Mitte genommenen, aus drei Ringen bestehenden, Stücke nahm er mehrere Tage hindurch alle Lebenszeichen wahr; die Blutcirculation dauerte fort und mit ihr Respiration, „Gefühl," Bewegung u. s. w. Im Augenblicke des Durchschneidens verschlossen die Muskeln sowohl den Darmkanal als den großen Gefäßstamm, und verhinderten so das Austreten des Nahrungssaftes; allmälig stellten sich die Verbindungen zwischen dem Rückengefäße und der Bauchvene wieder her, und so ward nach und nach das abgeschnittene Stück zum neuen Individuum. (Froriep's und Schleiden's Not. 1848. Jan. S. 35.). „Danach," sagt Schnetzler, „scheinen die chemischen und physikalischen Kräfte, welche die sichtbaren Lebenserscheinungen des Einzelwesens bedingen, in allen Ringen einer Naide gleiche Energie zu besitzen, wie sich überhaupt die ganze Familie durch den Mangel der Oertlichkeit für die thierischen Functionen auszeichnet, so daß ein ganzes Thier gewissermaßen einen Haufen von Individuen in latentem Zustande vorstellt."

Also ein Naturforscher zieht aus jenen Versuchen den Schluß: „daß ein ganzes Thier gewissermaßen einen Haufen von Individuen in latentem Zustande vorstellt," d. h. mit andern Worten, daß es in dieser Beziehung den Pflanzen

ganz ähnlich ist. Und doch bewegt sich, frißt, lebt die Naide überhaupt mit so deutlichen Zeichen selbstständiger Empfindung als ein Insect oder Blutegel.

Selbst bis zu den Insecten herauf kann man dergleichen verfolgen; obwohl undeutlicher.

Eine Wespe, zwischen Brust und Unterleib durchschnitten und dadurch in zwei Hälften getheilt, geht noch mit dem vordern Theile, beißt und äußert alle Handlungen, aus denen man auf Willkür schließen kann; aber auch der abgeschnittene Unterleib krümmt sich noch mannigfaltig und sucht, wenn man ihn berührt, mit abwechselnd nach allen Richtungen hin bewegtem Stachel zu verletzen; auch können beide Hälften noch Tage lang fortleben. (Autenrieth, Ansichten. S. 435.).

Nun ist es wahr, ein Thier aus höhern Classen kann man nicht mehr beliebig in zwei oder mehrere Stücke schneiden, so daß es fortlebt; doch ist die Geburt ein Beweis, daß es sich von selbst in mehrere dergleichen Stücke theilen kann.

Unter den niedern Thieren aber giebt es manche, die, während sie noch auf der ersten Stufe der Entwickelung stehen, sich sogar von selbst so spalten, daß sie ganz verschwinden, indem sie in mehrere neue fortlebende Individuen von einer andern Entwickelungsstufe zerfallen, welche entweder zusammen gruppirt bleiben, und so alsbald eine Colonie bilden (aggregirte Ascidien), oder sich ganz von einander trennen, um isolirt fortzuleben. (Campanularien, Medusen ꝛc.).

Man mag all dieß so schwer erklärlich finden, als man

will; aber kann man deßhalb ſagen, der Polyp, Regenwurm, die Naide, das Inſect, die Frau, die ein Kind gebiert u. ſ. w., ſeien keine Weſen mit einer einigen Seele? Ich behaupte, daß uns dieſe Schwierigkeit hier überhaupt gar nicht kümmern kann. Wir fragen blos: kann man den Pflanzen ſo viel Einheit der Seele zuſchreiben als Thieren, bei denen man ſie nie bezweifelt hat?

Wie es mit den Trennungsphänomenen iſt, ſo iſt es mit den Verwachſungsphänomenen, die man in ähnlichem Sinne gegen die Seele der Pflanzen geltend machen könnte. Man hat niedere Thiere halb durchſchnitten und die Hälften von verſchiedenen Individuen zuſammengenäht, und unter geeignetem Umſtänden ſie verwachſen und ſich wie ein Individuum benehmen ſehen. Es möchte für jetzt unmöglich ſein, anzugeben, wie ſich die Seele hierbei verhält. Aber da wir bei Thieren nichts durch ſolche Phänomene gegen die Seele bewieſen halten, wie ſollten wir es bei Pflanzen.

Es iſt wahr, dergleichen findet ſich im Pflanzenreiche in größerer Ausdehnung vor als im Thierreiche; aber das kann nur beweiſen, daß die Natur die Verhältniſſe, um die es ſich hierbei handelt, eben in der Einrichtung der Pflanzen zur vorzugsweiſen Ausbildung hat bringen wollen, während die Einrichtungen des Thierreichs weniger und nur nach Maßgabe dafür geeignet ſind, als ſie auch im Uebrigen ſich denen des Pflanzenreichs mehr nähern. Jedenfalls muß das, was wir bei Thieren davon finden, hinreichen, uns vor dem voreiligen Schluſſe zu ſichern, als vertrage ſich dergleichen nicht mit Beſeelung. Man möchte ſagen, die Natur habe die

pflanzenähnlichen Thiere eben als Fingerzeige in dieſer Hinſicht hingeſtellt.

Sagt man, der Pflanzen-Organismus ſei nur als ein, im Ganzen aufgehendes, Glied des Geſammtorganismus zu betrachten, vergleichbar einer Drüſe, welche die Stoffe des größern Organismus, in den ſie eintritt, in ſich verarbeitet und wiedergiebt, ſo ſieht man nicht ab, was in dieſer Hinſicht von der Pflanze ausgeſagt werden könnte, das nicht dem Thiere ebenſo zukäme. Freilich iſt es nicht in der Erde feſtgewachſen, aber es wurzelt gerade ſo nothwendig in der irdiſchen Außenwelt als die Pflanze; denn hebe es in den leeren Raum über die Erde und den Luftkreis und es ſtirbt noch eher als eine Pflanze, die du mit der Wurzel ausgeriſſen; auch iſt es ſo gut in einem beſtändigen Wechſelverkehr von Stoffen und Thätigkeiten mit der Außenwelt begriffen als die Pflanze. Ueberhaupt aber widerſpricht es nicht der Individualität eines Weſens, zugleich als Glied einer allgemeinern Ordnung der Dinge zu erſcheinen.

XIV. Näheres über die Conſtitution der Pflanzenſeele.

Es mag kühn und voreilig erſcheinen, von der Art, wie die Pflanzen beſeelt ſind, näher ſprechen zu wollen, ſo lange die allgemeinere Behauptung, daß ſie beſeelt ſind, nur erſt noch als eine gewagte Hypotheſe gilt. Aber der Verſuch, dieſe Hypotheſe zu begründen, muß ſelbſt mit auf der Möglichkeit fußen, das Seelenleben der Pflanzen dem der Menſchen und Thiere gegenüber ſo darzuſtellen, daß es weder als eine Wiederholung neben demſelben, noch als Unmöglichkeit oder Zweckloſigkeit eines Andern außer demſelben erſcheine; wobei immer anzuerkennen bleiben wird, daß jeder Verſuch, in's Nähere einzugehen, Schwierigkeiten unterliegt, die nicht viel mehr Gewicht auf denſelben legen laſſen dürften als eben dieß, ſachgemäße Möglichkeiten dargelegt zu haben. Aus dieſem Geſichtspunct iſt die hier folgende weitere Ausführung einiger ſchon früher gegebenen Andeutungen zu betrachten.

Dieſe Andeutungen gingen dahin, den Pflanzen ein

reich entwickeltes Sinnesleben zuzuſchreiben, ein entwickelteres ſogar als den Thieren; mit Verſagung aber höherer geiſtiger Befähigung.

Eine ſolche Auffaſſung des Pflanzenſeelenlebens läßt von vorn herein manche Einwände, im Verfolg aber manche Ausführungen zu.

Wie, kann man ſagen, iſt nicht das, was wir für die Stufe der Pflanze unter der des Thiers erklären, vielmehr die Stufe des Thiers unter der des Menſchen? Das Thier iſt gegen den Menſchen um Vernunft und Verſtand verkürzt; was bleibt ihm alſo als Sinnlichkeit; daſſelbe, was wir auch blos der Pflanze laſſen wollen. Nach uns ſelber aber ſoll die Pflanze das Thier vielmehr ergänzen als wiederholen.

Aber das Thier iſt in der That kein ſo rein ſinnliches Weſen, als wofür man es gern erklärt. Was den Thieren gegen uns fehlt, iſt freilich Vernunft, Selbſtbewußtſein, das Vermögen allgemeine Beziehungen geiſtig zuſammenzufaſſen, die Fähigkeit über ſich ſelbſt nachzudenken, bewußte Schlüſſe zu machen; aber haben ſie nicht noch Erinnerungen an Vergangenes, Vorblick des Zukünftigen, die, auch wo bezüglich auf Sinnliches, doch immer nicht ſelbſt etwas Sinnliches ſind; denn das Sinnliche geht blos mit der Gegenwart. Wer glaubt nicht, daß eine Katze, zum Taubenſchlage ſchleichend, ſich ſchon zuvor vorſtellt, was ſie da thun will, und ſich der Tauben erinnert, die ſie da hineinfliegen ſahe. Kann aber Vernunft, Selbſtreflexion verkümmert werden und noch Seele kraftvoll und lebendig beſtehen, warum nicht auch jener Vor- und Rückblick? Dadurch erſt kommen wir auf

die für uns denkbare unterſte Stufe des Bewußtſeins. Und hat die Natur in den Thieren das Niederſte mit dem Höhern ohne das Höchſte mannigfaltig nach den verſchiedenſten Richtungen dargeſtellt, ſo liegt von ſelbſt die Vermuthung nahe, daß ſie ſich auch zur ſelbſtſtändigen Darſtellung des Niederſten für ſich ein beſonderes Reich vorbehalten haben werde. Die Syſtematik der Natur ſcheint dieſe ſelbſtſtändige Ausbildung zu fordern; die verhältnißmäßige Einfachheit der Pflanzen genügt ihr.

Aber, ſagt man, das Weſen des Seelenlebens beſteht doch gerade darin, zeitliche Beziehungen zu Vorwärts und Rückwärts in ſich zu tragen und zu ſetzen; ſie wegfallen laſſen, heißt das Seelenleben ſelbſt wegfallen laſſen. Eine Seelenſtufe wie die, auf welche wir die Pflanzen ſtellen wollen, kann nach der eigenſten Natur der Seele nicht exiſtiren.

Aber man verwechſelt zweies. Zwar ſchließt jeder bewußte Vor- und Rückblick in die Zeit auch zeitliche Beziehungen der Seele ein, aber nicht umgekehrt bedarf es für die Seele eines ſolchen Vor- und Rückblicks, um ſich in zeitlichen Beziehungen lebendig zu erweiſen.

Geſetzt, jemand ſchaukelt ſich, ſo denkt er mit Bewußtſein weder an die vergangene noch die kommende Bewegung, doch fühlt er die Bewegung des Schaukelns in einem unbewußten Bezuge zwiſchen vor und nach.

Eines Andern Seele wird gewiegt, getragen vom Fluſſe einer Melodie. Er denkt mit Bewußtſein weder an die vergangenen noch die kommenden Töne; doch ſpinnt ſich der continuirliche Faden eines empfundenen Bezuges von

den vergangenen Tönen durch die Gegenwart ſchon in der Richtung nach den folgenden fort.

Könnte alſo nicht auch das Pflanzenſeelenleben ſo im Fluſſe ſinnlicher Empfindungen dahin wogen, ohne Spiegelbilder von Vor- oder Rückwärts in der Zeit mitzuführen?

Bei uns freilich kann vor- oder rückgreifende Reflexion in jedem Augenblicke zu ſolch ſinnlichem Seelenſpiel hinzutreten; aber ſie muß es nicht. Warum ſoll es nun nicht Weſen geben können, bei denen ſie es auch nicht kann, nachdem es ſchon Weſen giebt, bei denen der noch höhere allgemeinere Umblick, durch den viele Erinnerungen auf einmal verknüpft werden, zurücktritt?

Kurz, wenn wir fragen, was für die Pflanze noch abzuſtreifen übrig bleibt, nachdem ſchon das Thier die Vernunft abgeſtreift hat, ſo liegt hier etwas vor, deſſen Abſtreifung ſogar noch nöthig iſt, um die Seele in ihrer einfachſten faltenloſen Weiſe ſich darſtellen zu laſſen. Und wenn wir, wie es der Fall iſt, die Zeichen von Vorblick und Erinnerung an der Pflanze wirklich vermiſſen, ſo haben wir deßhalb nicht, wie es gewöhnlich geſchieht, die Seele bei ihr zu vermiſſen; ſondern vermißten wir jene Zeichen nicht, ſo würden wir vielmehr eine mögliche Seelenſtufe vermiſſen.

Daß wir den Pflanzen früherhin Inſtincte zugeſprochen, widerſpricht dem nicht, daß wir ihnen jetzt den Vorblick in die Zukunft abſprechen. Denn auch die Inſtincte der Menſchen und Thiere haben, in ſo weit ſie reine Inſtincte ſind, zwar Bezug auf Zukünftiges; aber nichts von einem ent-

wickelten Bewußtsein des Zukünftigen, auf welches sie sich richten. Oder wer glaubte wohl, daß eine Raupe sich einspönne mit Bewußtsein dessen, weßhalb sie nach der Absicht der Natur es thut; daß ein neugebornes Kind, ehe es das erstemal Milch gekostet, sich die Milch schon vorstellte, die es verlangt und die Bewegungen, die es machen muß, um dazu zu gelangen. Ein gegenwärtig gefühltes Bedürfniß ist es vielmehr, was es dazu treibt; die Natur hat aber das Kind und seine Verhältnisse, innerlich und äußerlich, psychisch und physisch, so eingerichtet, daß das Kind, ohne selbst zu wissen wie, wodurch, eben zu den Handlungen dadurch getrieben wird, welche zur Erfüllung dieses Bedürfnisses führen. Erst nach einmal genossener Milch, einmal vollbrachter Handlung, wodurch es zum Zwecke gelangte, wird es sich nun derselben erinnern und diese Erinnerung auch für seine künftigen Handlungen nutzen können; weil es doch einmal das Vermögen dazu hat.

So bildet sich überhaupt, nach Maßgabe als der Mensch erwächst, der Vor- und Rückblick und, in Folge dessen, das eigentliche Vor- und Nachdenken, das Ansichselbstdenken und das verständige Wollen immer mehr aus, entfernt er sich immer mehr vom ersten Anfangszustande des reinen Aufgehens im Flusse sinnlicher Empfindungen und instinctartiger Triebe, indem jede an Sich und Andern gemachte Erfahrung das Vermögen bewußter Wiederkehr und bewußter Anwendung auf ähnliche Verhältnisse hinterläßt. Doch sehen wir, daß der Mensch sich jenem Zustande des reinen Aufgehens im Flusse sinnlicher Empfindungen und

Triebe zeitweiſe ſehr wieder nähern, auf kurze Zeit wohl ganz wieder darein zurückſinken kann; ſehen ferner, daß verſchiedene Menſchen, je nach ihrem verſchiedenen Bildungszuſtande, ſich überhaupt nur in ſehr verſchiedene Höhe über ihn erheben, ein Botokude verhältnißmäßig wenig, ein Philoſoph ſehr viel. Dieſe thatſächliche Relativität in's Auge faſſend, können wir dann leicht vermeiden, abſolute Gränzen in der Stellung der verſchiedenen Weſen zu einander zu ziehen, welche die Natur nirgends anerkennt, indem wir ſagen: die Thiere ſind ſolche Weſen, wo das Selbſtbewußtſein zum Minimum, die Pflanzen ſolche, wo noch überdieß der bewußte Vor- und Rückblick in die Zeit, und alles was daran hängt, zum Minimum herabgekommen oder vielmehr noch nicht erwacht iſt, indem die Bedingungen zur Entwickelung fehlen; es dahinſtellend, ob nicht die einen und andern Weſen auch Anklänge aus dem höhern Gebiete haben; was ich in der That glaube, ohne daß zunächſt etwas darauf ankommt, es behaupten und durchführen zu wollen. Gewiß bleibt blos, daß, wenn der Menſch zeitweiſe die höhern Vermögen auf ein Minimum herabdrücken, ſchlafen laſſen kann, ohne daß ſeine Seele darum aufhört, in niedern Thätigkeiten ſich zu äußern, ja wenn er als neugeborenes Kind ſogar damit beginnt, auch Weſen denkbar ſein müſſen, wo ein ſolcher Zuſtand dauernd iſt, die Entwickelung gar nicht oder doch unverhältnißmäßig weniger zu einer höhern Stufe gedeiht. Hiermit iſt dann eine zunehmende Entwickelung innerhalb der Stufe des Sinneslebens und Treibens ſelbſt nicht ausgeſchloſſen.

Der vorausfehliche Mangel an Vor- und Rückblick in die Zeit bei den Pflanzen steht unstreitig in teleologischer Beziehung zu ihrer festen Stellung im Raume und ihren demgemäß beschränkten Lebensverhältnissen, worauf ich schon früher hingewiesen. Das Thier muß in die Zeit vorblicken können, weil es weit abliegende Zwecke im Raume zu verfolgen hat, soll die Bewegung nicht des Ziels verfehlen. Instinkte können nur auf ein- für allemal bestimmte Lebensverhältnisse berechnet sein; — was hälfe dem Kinde der Instinct, die Brust zu suchen, wenn nicht jedesmal eine Brust sich darböte; — sie reichen aber nicht mehr aus, wo die Verhältnisse so wechseln wie beim erwachsenen Thiere. Die Pflanze bleibt, so zu sagen, immer an die Mutterbrust geheftet; ihr würde der Vor- und Umblick nur als eine zerstreuende Zugabe ertheilt worden sein. Die Natur aber greift ebenso wenig über das Erforderniß des Zweckes hinaus, als sie dahinter zurückbleibt.

Der organische Grund des Mangels an Vor- und Rückblick andrerseits mag bei der Pflanze mit dem Mangel eigentlicher Kreislaufsphänomene zusammenhängen, der seinerseits wieder am Mangel von Nervensystem und Gefäßsystem hängt. Es kehrt in ihr nichts in sich selbst zurück. Alles, was sie von Außen aufnimmt, wird nur Grund, daß sie noch mehr von Außen aufzunehmen trachtet, und daß sie es anders als bisher aufzunehmen trachtet; und dieser Causalbezug des Früheren zum Späteren reicht hin, einen psychischen Fortbezug des Psychischen, welches sich daran knüpft, zu unterhalten; aber von reflectirten Functionen im Physischen

iſt nichts ſichtbar, welche ſich als Ausdruck oder Träger entſprechender pſychiſcher darſtellten.

Mit den Erinnerungen und den Vorblicken in die Zukunft muß der Pflanze freilich noch manches Andre fehlen; Alles namentlich fehlen, was ſich ſelbſt erſt auf dem Grunde von ſolchen aufbaut. Hierher gehört das ganze eigentliche Vorſtellungsleben, nicht allein das Denken an und über Dinge, die außer ihr wären, ſondern bis zu gewiſſen Gränzen auch die Vorſtellungen von ſolchen ſelbſt.

Man kann leicht veranlaßt ſein, das Gewicht hierbei auf einen falſchen Punct zu legen, den nämlich, daß die Pflanze wegen Mangels an Augen keine Bilder von Gegenſtänden der Außenwelt zu empfangen vermag. Aber auch mittelſt des Ohres, das doch keine Bilder liefert, laſſen ſich gegenſtändliche Vorſtellungen von Dingen gewinnen. Der Blindgeborne weiß ja ſo gut von einer äußern Welt der Dinge als der Sehende, und hat, friſch operirt, anfangs keinen Gewinn von dem Bilde dieſer Welt, das in ſeine Augen fällt. Statt mit objectiven Vorſtellungen daraus bereichert zu werden, verwirren ſich ihm nur die vorhandenen; er muß die Augen ſchließen, um ſich noch ſo gut als vorher zurecht zu finden. Die Welt erſcheint ſeinem Auge anfangs nur wie eine marmorirte Farbentafel, worin Farbe eben nur Farbe, Linie nur Linie bedeutet, der grüne Fleck noch keinen Wald, der rothe noch keine Roſe vorſtellt. Man kann ſagen, die Bilder, die in ſein Auge fallen, bilden ihm anfangs noch nichts ab. Woran hängt das nun? Daran, daß er noch

nichts von Erinnerungen hat hineintragen lernen. Nicht das Grün, das ich am Walde ſehe, macht ihn zum Walde oder iſt mehr als ein kleiner Beitrag dazu; ſondern daß er wächſt, Schatten, Kühlung, Feuerung giebt, der Vogel darin ſingt, der Jäger darin geht; was alles nicht in dem bloßen Anblick des grünen Fleckes liegt. Erſt indem ſich ein Geſammteindruck von Erinnerungen an dieß und dergleichen der Anſchauung des grünen Fleckes zufügt, das ſinnliche Bild noch einmal mit dieſer geiſtigen Farbe ausgemalt wird, wird aus dem ſinnlichen Eindrucke des grünen Fleckes die objective Vorſtellung eines mir gegenſtändlichen Waldes. Hat aber ein Weſen keine Erinnerungen, ſo kann es auch keine an die Eindrücke knüpfen, die es empfängt. Und ſo iſt nicht ſowohl der Mangel an Augen Grund, daß die Pflanze keine objectiven Vorſtellungen hat, als vielmehr die ſonſt begründete Unmöglichkeit, ſolche zu haben, unter den Gründen zählen mag, daß ihr keine Augen gegeben ſind, da die Bilder der Gegenſtände doch erſt durch ihre Deutung mittelſt Erinnerungen Bedeutung und Nutzen gewinnen können. Möchte die Welt ſich immerhin auf einem Theile der Pflanze eben ſo abbilden, wie auf der Netzhaut unſeres Auges, und die Pflanze eben ſo wie wir der Farben und Zeichnungen dieſes Bildes gewahren; es würde für ſie eben ſo unverſtanden bleiben als dem friſch operirten Blinden, und da ſie es auch nicht verſtehen lernen würde, ſo war es natürlich kürzer, das Bild und die Camera obscura dazu wegzulaſſen, um das Sonnenlicht friſch weg auf die nackte Pflanze ſcheinen zu laſſen, und damit andere Vortheile zu

erreichen, die sich an die größere Einfachheit knüpfen. Jede Complication schadet, wo sie nicht nutzt.

Nun erhebt sich leicht der Einwand, ein so aller gegenständlichen Vorstellung baares, dem Wechsel äußerer Einwirkungen dahingegebenes, Seelenleben könne überhaupt gar nicht als ein individuelles selbstständiges gedacht werden, sondern führe zur Vorstellung eines Aufgehens im Flusse der Allgemeinbeseelung zurück. Aber halten wir uns nur, anstatt an willkürliche Voraussetzungen, an das, was wir an uns selbst erfahren können. Ich denke, wir werden dabei sichrer fahren, als wenn wir uns auf Constructionen a priori im Kopfe verlassen. Freilich reine Erfahrungen lassen sich an uns selbst nicht machen, weil wir selbst nicht so rein sinnliche Wesen, als voraussetzlich die Pflanzen, sind. Aber indem wir bei uns selbst zusehen, was wächst und abnimmt oder unverändert bleibt, je nachdem die Seite der Sinnlichkeit wächst oder abnimmt, können wir wohl einen Schluß machen, was bei dem, wenn auch von uns gar nicht erreichbaren, Extrem eintreten muß.

Ein handgreifliches Beispiel mag uns führen. Denken wir uns mehrere Menschen, beispielsweise Hegel'sche Philosophen, im Philosophiren, und ihnen gegenüber mehrere Andere, beispielsweise Hottentotten, im Schmausen begriffen. Jene sollen sich in Betrachtungen über Anfang und Ende der ganzen Welt vertiefen, also geistig so weit rück-, vor- und um sich blicken als nur möglich; diese ganz im sinnlichen Genusse des Essens und Trinkens aufgehen. Nun wird man allerdings sagen können, die Hottentotten geben sich ungleich

mehr der Außenwelt hin als die Philosophen; denn Essen und Trinken ist gewiß etwas sehr Aeußerliches gegen das Denken; aber doch nicht im Geringsten mehr als aufgelöste hin wie diese. Vielmehr hat jeder Hottentott seinen sinnlichen Genuß noch ganz eben so für sich als jeder Hegelianer seine philosophischen Gedanken, fühlt sich noch ganz eben so als ein Wesen für sich. Der eine Hottentott schmeckt nichts unmittelbar mit von Dem, was der andere schmeckt, und der eine Hegelianer weiß nichts unmittelbar von dem, was der andere weiß. Das steht sich ganz gleich. Und auch ohne daß sich der Hottentott je selbst sagte, ich schmecke, würde etwas in ihm sein was schmeckt, und etwas was niemand Andres mitschmeckt. Wer zweifelt, daß es auch bei Thieren so ist. Die Scheidung der Individualitäten hängt also gar nicht an der Höhe ihres Geistigen.

Man gehe nun bei den Pflanzen auf die Gränze; lasse sie im Sinnesleben dauernd so aufgehen, als es der sinnlichste Mensch vielleicht selbst zeitweise nicht ganz kann; so werden sie doch, da am Sinnlicherwerden überhaupt keine Einbuße der Individualität hängt, auch ihrerseits keine Einbuße daran erfahren können.

Hiegegen sagt man etwa: was den Hottentotten bei ihrem Mahle die Individualität erhält, ist doch noch nicht in ihrer bloßen Sinnlichkeit gegeben, sondern ist etwas darüber Hinausreichendes, zwar während des thierischen Genusses nicht actu, d. i. in wirklicher Aeußerung, aber doch potentia, d. i. der Möglichkeit der Aeußerung nach Vorhandenes, sofern es sich unter andern Umständen bei ihnen äußern könnte und

würde. Die Hottentotten und ſelbſt die Thiere ſind doch einmal mehr als rein ſinnliche Weſen, und nur durch dieß Höhere heben ſie ſich los vom Grunde der Allgemeinbeſeelung. Nun ja wohl, in dieſem Sinne behaupte ich aber auch, daß die Pflanzen mehr als rein ſinnliche Weſen ſind; potentia kann man ſo viel Höheres in ihnen ſuchen, als man will; es bedürfte blos noch des Hinzutrittes der innern und äußern Umſtände, die auch beim Hottentotten noch zutreten müſſen, damit einmal das Höhere ſich deutlich bei ihm äußere. Das Sinnliche läßt ſich überall als Baſis eines Höhern faſſen, was, wenn nicht actu, doch potentia da iſt. Ich meine nur, daß das actu, was ſchon bei Hottentotten ſchwach und ſelten, bei den Pflanzen nun ſo ſchwach und ſelten wie möglich auftritt. Spuren, momentanes Erwachen mag ſogar da ſein; die Natur ſchneidet nichts abſolut ab; und ich behaupte alſo auch nicht, daß der Pflanze das Höhere glatt weggeſchnitten iſt, wie man einer Pflanze die Blüte glatt wegſchneiden kann, ſondern nur, daß dieſe Blüte bei ihr in noch unentfalteter, ſelten oder kaum ſich öffnender, Knospe geblieben iſt, indeß der Blattwuchs der Sinnlichkeit kräftig wuchert. Weil ich aber überhaupt nicht viel vom Hinterhalte der potentia halte, wenn es auf Darſtellung deſſen ankommt, was iſt, nicht was beim denkbaren Zutritt von Bedingungen ſein könnte, ſo erkläre ich auch die Pflanzen für ſo ziemlich rein ſinnliche Weſen. Potentia würde zuletzt nichts hindern, ſelbſt einem Steine noch Vernunft beizulegen.

Individualität iſt im Vorigen durch beſtimmte Merk-

male charakterisirt. Möglich, daß der Begriff manches Philosophen von Individualität damit nicht stimmt. Es kommt aber hier überhaupt nicht darauf an, eine bestimmte Definition der Individualität aufstellen oder widerlegen, sondern nur eben die hier damit bezeichnete Sache für die Pflanze retten zu wollen, welche eben die sein dürfte, um die sich das Interesse bei dieser Frage wirklich dreht. Wer ein höheres selbstbewußtes Geistige zur Individualität von vorn herein verlangt, wird sie freilich bei der Pflanze nicht finden können; aber doch noch ein für sich empfindendes Wesen darin finden können.

Fragt man: was konnte es für Zweck und Bedeutung haben, Wesen in die Welt zu setzen, die weder über sich, noch über ihre Zukunft oder Vergangenheit nachdenken können, dem Flusse sinnlicher Empfindungen und Triebe willenlos preis gegeben sind; so stände eine ganz analoge Frage offen für die Thiere. Denn wenn auch die Vorstellungen der Thiere weiter und klarer in die Zeit vor- und rückgreifen als die der Pflanzen, so erscheint das doch auch so wenig eigentlich vernünftig und verständig, daß wir, den Werth des Geistigen blos nach dem Vernünftigen und Verständigen bemessend, die Thiere für eben so thörichte Zugaben zur Welt halten müßten als die Pflanzen. Die Sache gewinnt gleich eine andre Bedeutung, wenn man die Seelen der Thiere und Pflanzen nicht blos als Individuen einander gegenüber faßt, was sie freilich auch sind, und die Welt als Sammlung solcher Individuen einem Gott außer ihnen gegenüber, sondern die ganzen Seelen der Pflanzen und Thiere

als untergeordnete Momente von Gottes Seele ſelbſt anſieht, verknüpft in ſeiner allgemeinen Einheit; weil dann aller Reichthum und alle Mannigfaltigkeit dieſer Seelen Gott zu Gute kommt, nicht ſo aber ihre Thorheit ihn trifft, die ſie blos als vereinzelte Individuen ſich ſelber gegen einander über, und abgeſehen von ihrer Verknüpfung in Gott gedacht, haben. Und was könnte auch beweiſen, oder zwingen anzunehmen, daß, wenn wir uns ſo zerſplittert gegen einander fühlen, dieſelbe Zerſplitterung für Gott beſteht, in dem alle Splitter wie Faſern eines lebendigen Baumes zuſammenhängen.

Das Vorige ſollte eigentlich nur gegen mancherlei mäkelnde Einwürfe darthun, daß die ſelbſtſtändige Exiſtenz einer Seelenſtufe, wie wir ſie für die der Pflanze halten, überhaupt möglich ſei und in den Plan eines allgemeinen Seelenreichs paſſe. Daß aber dieſe Seelenſtufe auch wirklich die der Pflanze ſei, wird durch die Geſammtheit der frühern Erörterungen wahrſcheinlich. Wir haben eben ſo mannigfaltige und wie uns dünkt, vollgültige Zeichen eines ſinnlichen Seelenlebens bei den Pflanzen gefunden, als wir andrerſeits auf kein Zeichen, was höher hinaufwieſe, geſtoßen ſind.

Auf Näheres eingehend, finden wir nach den allgemeinſten Verhältniſſen, welche im Weſen der Seele ſelbſt gegründet ſind, Uebereinſtimmung, im Uebrigen aber die durchgreifendſten Verſchiedenheiten zwiſchen dem Seelenleben der Pflanzen und dem der Thiere; Verſchiedenheiten, die hauptſächlich daran hängen, daß die Pflanze auf die Sinnlichkeit ganz, das Thier nur theilweiſe oder in mehr unter-

geordnetem Grade angewiesen ist. Stellt dieß nun die Pflanze im Ganzen niedriger als das Thier, so stellt es doch die Sinnlichkeit der Pflanze höher als die des Thieres; weil sie eben hier die Bedeutung der vollen Lebenssphäre annimmt, beim Thiere nur die einer untergeordneten Seite. Die Sinnlichkeit des Thieres ist die dienende, oft nur zu schmutzige, Magd einer höhern Herrschaft, die Sinnlichkeit der Pflanze ein freies Landmädchen, was seinen Topf hat und sich selber kocht, und sich um ihren Putz dabei noch kümmert.

Allen Zeichen nach zu schließen, hat das Sinnesleben der Pflanze mit dem des Thieres die doppelte Seite der Empfindungen und Triebe gemein, auch werden die Triebe in ähnlicher Weise hier wie dort durch Empfindungen angeregt oder ausgelöst. Wir sehen die Pflanze auf den Reiz von Nahrungsstoffen, Luft, Licht, Stützen u. s. w. Knospen, Blätter, Blüten, Zweige treiben, sich drehen, biegen, winden, ihre Blüten sich öffnen, schließen u. s. w. Das ganze Wechselspiel von Empfindungen und Trieben stellt sich aber als ein viel einfacheres in den Pflanzen als in den Thieren dar, womit die viel einfachere Gesetzlichkeit desselben zusammenhängt. Der teleologische Grund davon liegt in den beschränkten Lebensverhältnissen der Pflanze, der organische Grund in der größeren Einfachheit des Baues. Der Empfindungsreiz hat bei den Pflanzen nirgends so viele und mannigfaltige Mittelglieder in seiner Wirkung zu durchlaufen als bei Mensch und Thier, wo das ungeheuer verwickelte Gehirn zwischen die Einwirkung des Reizes und den Ausschlag in Bewegung eingeschoben ist. Vielmehr ist es bei

den Pflanzen nur auf eine kurze Wechſelwirkung abgeſehen zwiſchen dem, was ſie leidet und was ſie thut; zwar nicht eine ſo einfache, daß die Gegenwirkung nicht durch die innere Einrichtung vielfach noch mit bedingt und abgeändert würde; aber doch im Ganzen eine viel einfachere als beim Menſchen und allen vollkommneren Thieren. Wie das Licht ſie rührt, ſo blüht ſie, wie die Luft ſie rührt, ſo treibt ſie.

Zu den durch Reize ausgelöſten Trieben ſehen wir auch noch eben ſo wie bei Thieren Inſtincte treten, abhängig von beſondern Stimmungen des Gemeingefühls, die ſich an innere organiſche Zuſtändlichkeiten und Vorgänge knüpfen mögen.

Eben ſo wie die Seele der Menſchen und Thiere, ſo lange ſie wach iſt, in einem continuirlichen Fluſſe von Lebensäußerungen begriffen iſt, haben wir ferner Veranlaſſung gefunden, dieß auch bei den Pflanzen anzunehmen, nur daß ſich dieſe continuirliche Thätigkeit hier in einem ſinnlichern Gebiete äußert, und vielmehr von einem der Außenwelt als Innenwelt zugewandten leiblichen Proceſſe getragen wird. Das beſtändige Ausſichtreiben der Pflanzen, Anſichgeſtalten, Umſichſuchen, Sichfärben, bietet Anhaltspuncte zu dieſer Vorſtellung. Denn iſt der Leib der Pflanze einmal Träger von Seele, ſo können auch die ſelbſtthätigen Veränderungen und Strebungen dieſes Leibes als Zeichen oder Ausdruck von entſprechenden Thätigkeiten ihrer Seele gelten.

Die Seele des Menſchen und Thieres unterliegt aber dem Schlaf, der ſich äußerlich durch Aufhören aller ſelbſtthätigen Lebensäußerungen kund giebt. Nach einem analogen Aufhören muß die Pflanzenſeele einem ähnlichen

Schlafe im Winter unterliegen. Es iſt nur für den Wechſel zwiſchen Schlaf und Wachen bei der Pflanze der größere, bei dem Thiere der kleinere Kreislauf der Natur maßgebend, oder richtiger, von vorwiegender Bedeutung geworden. Auch der Wechſel zwiſchen Winter und Sommer nämlich iſt für die ganze Exiſtenzweiſe der Menſchen und Thiere nicht ohne Bedeutung. Im Winter nähert ſich der Menſch immer etwas dem Siebenſchläfer, und eben ſo wird für die Pflanze der Wechſel zwiſchen Tag und Nacht nicht ohne Bedeutung ſein, nur von viel geringerer als der zwiſchen Winter und Sommer. Somit ergänzen ſich auch hier Thier- und Pflanzenwelt in bemerkenswerther Weiſe. Man kann daran folgende Betrachtung knüpfen. Die große Periode der Natur hängt von Drehung der Erde um die Sonne ab, die kleine von Drehung der Erde um ſich ſelbſt. Das Pflanzenleben dreht ſich mehr um ein Aeußeres, und namentlich eben um die Sonne; das Thierleben mehr um ſich ſelbſt, und das Sonnenlicht iſt für ſeinen Lebenproceß von mehr untergeordneter Bedeutung.

Jedoch wiederum keine abſolute Scheidung. Der Siebenſchläfer und ſo viele andere winterſchlafende Thiere beweiſen, daß für das Thier die große Periode eine ähnliche Bedeutung als für die Pflanze gewinnen kann, indem ſie zugleich die Möglichkeit einer ſolchen Bedeutung überhaupt beſtätigen; und ſo mag es auch manche Pflanzen geben, bei denen das Sinken der Lebensthätigkeit während der Nacht die Bedeutung eines Schlafes annehmen kann; während das, was man gewöhnlich Pflanzenſchlaf während der Nacht nennt,

nur einem Ausruhen vergleichbar sein dürfte, wie des Menschen Arbeiten in der Natur im Winter ruhen.

In Zusammenhang mit dem einfachern und sinnlichern Seelenspiel in den Pflanzen wird natürlich auch nur ein einfacheres und sinnlicheres Seelen-Wechselspiel zwischen denselben bestehen können. Ja man kann bezweifeln, ob ein solches überhaupt besteht. Inzwischen ist nach früheren Erörterungen wahrscheinlich, daß im Duften der Blumen ein Mittel dazu gegeben ist, was freilich nicht, wie unsere Sprache, Uebertragung von Gedanken, wohl aber von Empfindungen und instinctartigen Mitgefühlen bewirken mag, wie auch beim Thiere zur analogen Zeit des Fortpflanzungsprocesses der Geruch in dieser Beziehung bedeutungsvoll wird; obwohl er unstreitig, wie überhaupt die ganze Sinnesscala, hier eine sehr andre Bedeutung als bei der Pflanze gewinnt. Ich denke noch Einiges darüber im 16ten Abschnitte zu sagen.

Man kann noch an ein andres Communicationsmittel denken, welches sich mit dem vorigen verbindet.

Jedes Blatt, indem es sich bewegt, erschüttert je nach seiner Gestalt und seinem Ansatz die Luft in andrer Weise, und diese Erschütterung, zu anderen Pflanzen fortgepflanzt, wird auch ihnen wieder eine demgemäß andre Erschütterung mittheilen. Es läßt sich dieß sogar sichtlich an einer analogen Erscheinung erläutern. Fahren wir mit einem Stock oder einer Schaufel im Wasser umher, so werden wir die Wellen sich ausbreiten sehen, verschieden je nach Art der Bewegung und des bewegten Körpers. Setzen wir statt Wasser die Luft, statt Stock und Schaufel die sich bewegenden Blätter, so haben wir wesentlich dasselbe. Es ist gewiß, daß ähnliche Wellen in Luft als Wasser entstehen und jede andre Welle schlägt anders an Körper, die ihr begegnen.

Bei uns wird der Schall in der Stimme von innen her-

aus gezeugt, bei Pflanzen der Duft, um die innern Zustände andern mitzutheilen; bei uns kommt der Lichtstral von Außen und fliegt ohne unser Zuthun von Einem zum Andern, um den Einen sehen zu lassen, wie der Andre aussieht; so bei ihnen der Wind und die Luftwelle.

Inzwischen können solche Analogien doch nur sehr entfernte Andeutungen gewähren.

Die innerliche Einfachheit des Seelenlebens der Pflanze nach den bisher erörterten Beziehungen verträgt sich sehr wohl mit einer äußern Mannigfaltigkeit desselben nach andern Beziehungen. Wirklich liegen in der Vielartigkeit der äußern Anregungen, denen die Pflanze unterliegt, der Mannigfaltigkeit ihrer verschiedenen Theile und der vielgestaltigen Art, wie sie mit diesen gegen jene reagirt, hinreichende Gründe, auf eine Mannigfaltigkeit sinnlicher Empfindungen und Triebe bei ihr zu schließen. Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Erschütterung durch die Luft, Berührung durch Insecten, Einfluß der Nahrungs- und Athmungsstoffe; alles wirkt in eigenthümlicher Weise auf die Pflanze. Wurzeln, Blätter, Blüten, und in den Blüten die Blumenblätter, die männlichen und weiblichen Fortpflanzungs-Organe sind jedes auf verschiedene Weise gebaut, und verhalten sich jedes verschieden gegen jene Agentien; so daß keins die Function des andern ersetzen kann. Durch die Blüten kann sich die Pflanze nicht nähren; vielmehr wollen diese ernährt sein, und umgekehrt kann sie durch die Wurzeln keinen Befruchtungsproceß vollbringen, keinen Samen erzeugen. Die Blätter hauchen Sauerstoff im Lichte aus und produciren grüne Farbe, die Blüten verzehren Sauerstoff im Lichte und pro-

duciren bunte Farben, die Befruchtungstheile mehr davon als die Blumenblätter, die männlichen Theile mehr als die weiblichen; die Unterfläche der Blätter verhält ſich beim Athmen und gegen das Licht anders als die Oberfläche. Es giebt Pflanzen, deren Blätter (beim Zerreiben) ſtinken, während ihre Blumen angenehm riechen, wie z. B. die Datura-Arten und Volkameríen und die weiße Lilie (De'cand. II. 770.); auch im Geſchmacke unterſcheiden ſich die verſchiedenen Theile derſelben Pflanze ſehr häufig, was verſchieden geartete chemiſche Thätigkeiten vorausſetzt. Und ſo geht es weiter durch viele Einzelnheiten.

Nach dieſen Verſchiedenheiten in Bau und Thätigkeit der Theile einer und derſelben Pflanze läßt ſich nicht allein an eine Succeſſion, ſondern auch an eine Gleichzeitigkeit verſchiedener Empfindungen bei der Pflanze denken; denn auch von uns wird mit Hülfe verſchieden gebauter und demgemäß verſchieden gegen die Reize gegenwirkender Theile Verſchiedenes nicht blos nach einander, ſondern ſelbſt zugleich empfunden.

Unſtreitig wird man nicht erwarten können, daß die Pflanzen von denſelben Anregungsmitteln der Empfindung auch gerade dieſelbe Empfindung als wir davon tragen; daß ſie z. B. vom Duft, der zu ihnen gelangt, gerade dieſelbe Geruchsempfindung, von der Erſchütterung, die ſie trifft, dieſelbe Schallempfindung als wir haben. Nur eine gewiſſe Analogie mag ſtattfinden, wir wiſſen nicht wie weit. Finden wir doch ſchon, daß die Thiere je nach ihrem Bau verſchieden von denſelben Anregungsmitteln und im Allgemeinen anders als wir gerührt werden. Was dem

Einen gut riecht und ſchmeckt, widerſtrebt dem Andern. Denn die Weiſe der Empfindung hängt nicht blos von der Beſchaffenheit des Anregungsmittels, ſondern auch von dem des angeregten Weſens ab; und wozu ſollte auch die Natur eine Art Empfindung, die ſchon in einem Weſen iſt, im andern nochmals ganz ſo wiederholen. So mögen ſich die Empfindungen der Pflanze gar ſehr von den unſern unterſcheiden, und es mag ſo wenig für uns möglich ſein, uns dieſe ihrer wahren Natur nach vorzuſtellen, als es Jemandem, der noch nie eine Roſe gerochen, möglich iſt, ſich den eigenthümlichen Geruch der Roſe nach dem einer Nelke oder eines Veilchens vorzuſtellen. Auf der andern Seite muß aber doch bei aller Verſchiedenartigkeit im Bau der Weſen die Gemeinſchaftlichkeit deſſelben Anregungsmittels auch etwas Gemeinſchaftliches in allen davon abhängigen Empfindungen erhalten; ſo daß es uns immer erlaubt bleiben mag, bei der Einwirkung des Lichtes vorzugsweiſe an unſre eigene Lichtempfindung u. ſ. w. zu denken.

Daß die Pflanze weder ähnlich gebaute künſtliche Sinnesorgane noch Nerven beſitzt wie wir, hat uns nach ſchon frühern Bemerkungen kein Bedenken gegen das behauptete Statthaben von Sinnesempfindungen in derſelben zu erwecken. Folgende Hülfs-Betrachtungen können jene frühern unterſtützen. Schon innerhalb des Thierreichs variirt Form und Einrichtung der Sinnes-Organe ausnehmend und zwar immer in Beziehung zur Lebensart des Thieres. Da nun die Pflanze, ſtatt ſich durch den Raum bewegen und durch ihn zurecht finden zu müſſen, blos durch ihn zu wach-

ſen und mehr an ſich als an der Außenwelt zu geſtalten hat, ſo konnte, wie ſchon bemerkt, die künſtliche Einrichtung unſerer höhern Sinnesorgane wegfallen, weil dieſe in der That nur darauf berechnet iſt, uns durch Bilder oder Abklänge von den Verhältniſſen der Außenwelt in dieſer zu orientiren. Die niedern Sinnes-Organe des Geruchs, Geſchmackes und Getaſtes ſind aber auch bei uns ſehr einfach eingerichtet (wobei uns zugleich letztres ein Beiſpiel der Verbreitung über die ganze Körper-Oberfläche giebt), und ſelbſt jene höhern werden es nach Maßgabe mehr, als mit dem Abſteigen in dem Thierreiche das Leben überhaupt ſich vereinfacht. Sonach muß man ſchließen, daß ein künſtlicher Bau der Sinnesorgane überall gar nicht weſentlich iſt, Empfindung zu erzeugen, ſondern blos, dieſe zum Dienſte höherer Seelenfunctionen geeignet zu geſtalten; ſofern das Höhere der Seelenfunctionen eines Weſens immer mit weitergreifenden Beziehungen deſſelben zur Außenwelt in Connex ſteht. Schon bei manchen Inſecten kommen daher ſehr einfache Augen vor; das Gehörorgan, bei uns ein wahres Labyrinth, iſt bei manchen Thieren ein ſehr ſimples Säckchen; ja der Polyp geht dem Lichte nach, ohne überhaupt Augen zu haben; und man bemerke, daß er auch ſonſt eins der pflanzenähnlichſten Thiere iſt.

Als Weſentlichſtes der Sinnes-Organe ſcheinen zuletzt nur noch die Nerven übrig zu bleiben; aber unſre frühern Erörterungen haben ſchon gezeigt, daß ſie eben nur in der Einrichtung des Thieres als nöthig dazu erachtet werden können, da die Pflanze auch ſonſt Andres, wozu das Thier der

Nerven bedarf, wie Athmen, Säftelauf, Reizbewegungen u. ſ. w., ohne Nerven zu verrichten vermag.

Im Grunde iſt auch beim Thiere nur der Anfang und Endpunct der Nerven das Weſentliche für die Sinnes-Empfindung. Die Strecke der Nerven zwiſchen ihrer peripheriſchen Endigung im Sinnes-Organe und ihrer centralen Endigung im Gehirn oder Ganglion wirkt blos wie Leiter und könnte ohne Nachtheil der Sinnes-Empfindung beliebig verkürzt gedacht werden. Wo es nun keines Gehirns, keiner Nervenknoten für den Dienſt höherer Seelenfunctionen bedarf, wird es auch ſolcher Zuleiter dazu nicht bedürfen. Was ſich bei Menſch und Thier in Centrales und Peripheriſches ſcheidet und eben hiermit eine das Sinnliche überſteigende höhere Entwickelung des Ganzen zuläßt, ja von organiſcher Seite bedingt, kann da, wo das ganze Leben blos im Sinnlichen beſchloſſen bleiben ſoll, dieſer Scheidung nicht bedürfen und hiermit das Nervenſyſtem von ſelbſt wegfallen, was doch blos die Verknüpfung zwiſchen jenem Geſchiedenen wiederherſtellt.

Ich ſage damit nicht, daß die Leitung durch die Faſern des Nervenſyſtems etwas ganz Gleichgültiges ſei. Im Gegentheil mag im Gehirn eine Wechſelwirkung deſſen eintreten, was in den einzelnen Nervenfaſern geleitet wird, und dieſe Wechſelwirkungen mit den höhern Seelenfunctionen in Beziehung ſtehen. Aber wo es um dieſe höhern Seelenfunctionen nicht zu thun iſt, wird es dann eben auch dieſer wechſelwirkenden Leiter nicht bedürfen. Es wäre inzwiſchen nicht am Orte, dieſe Vorſtellung hier weiter begründen und ausführen zu wollen.

Will man ein kurzes, freilich nur ſehr cum grano salis aufzufaſſendes, Schema haben, ſo wird man ſagen können:

der Leib des Thieres iſt wie ein Sack, deſſen empfindende Fläche inwendig iſt, nun bedarf es beſonderer Zugänge für das, was von Außen die Empfindung rühren ſoll, um in's Innere zu gelangen; denn alles kann doch nicht Zugang ſein; dieſe Zugänge werden durch die einzelnen Sinnesorgane mit ihren Nerven repräſentirt; wird aber der Sack umgewendet, bedarf es keiner beſondern Zugänge mehr; die ganze Oberfläche liegt der Empfindung frei offen; ſolche umgewendete Säcke ſind gewiſſermaßen die Pflanzen. Und es giebt Gründe, ſie dafür zu erklären Nämlich auch ſonſt verhält ſich die Pflanze in Betreff der Aufnahme von Außen wie ein umgewendetes Thier und iſt vielfach damit verglichen worden; das Thier nimmt nämlich durch innere Flächen, Darmkanal und Lungen, Luft und Nahrungsſtoff auf, und die Bewegungen der Gliedmaßen dienen, die Nahrung eben da hinein zu ſtülpen. Die Pflanze nimmt dieß Alles durch äußere Flächen auf; die nach Außen gekehrten Wurzelfaſern der Pflanze laſſen ſich mit den innern Darm-Zotten des Thieres vergleichen, die nach Außen gerichteten Blätter mit den eingeſtülpten Lungen; die Bewegungen der Gliedmaßen der Pflanze dienen, ſich ſelbſt in das Aeußere auszuſtülpen. Findet aber dieß Verhältniß hinſichtlich des grob Materiellen Statt, ſo iſt mehr als wahrſcheinlich, daß es auch hinſichtlich der feinern Sinnes-Eindrücke ſtattfinden werde; da die Organe der Sinnes-Empfindung zum Theil ſogar direct mit den Organen der Ernährung zuſammenhängen.

Ungeachtet es eben nur ein Schema iſt, was wir hiermit aufſtellen, kann man ihm doch vielleicht einige Bedeutung deßhalb bei-

legen, weil auch innerhalb des Thierreichs für ſich auf einen Lagengegenſatz des Empfindungsorgans großes Gewicht gelegt iſt; ſofern in den obern Thierklaſſen das Nervenſyſtem ſich mehr an der obern oder Rückenſeite, bei den untern mehr auf der untern oder Bauchſeite zuſammengedrängt zeigt. Der größere Gegenſatz zwiſchen Thier- und Pflanzenreich ſcheint auf dem nur entſchiedenern Gegenſatze zwiſchen Innen und Außen zu beruhen.

Wenn die Pflanzen ſich durch ihr Aufgehen in bloßer Sinnlichkeit unter Menſch und Thier ſtellen, ſo ſtehen ſie dagegen in der Ausbildung der Sinnlichkeitsſtufe nach ſchon gegebener Andeutung wahrſcheinlich über beiden.

Folgende Umſtände vereinigen ſich zur Begründung dieſer Anſicht:

Zuvörderſt finden wir ſchon innerhalb der Menſchheit ſinnliche Empfindung und ſinnlichen Trieb unter ſonſt gleichen Umſtänden um ſo kräftiger, entwickelter, je mehr der Menſch ſich ihnen ganz hingiebt, je mehr Vor- und Nachdenken und Selbſtreflexion dabei ſchweigen. Es waltet in dieſer Beziehung geradezu ein gewiſſer Antagonismus ob. Bei den nach höhern geiſtigen Beziehungen unentwickeltſten Völkern ſind doch die Sinne und Inſtincte am ſchärfſten entwickelt. Sie verſtehen keine Muſik von höherm Charakter, wiſſen kein Gemälde zu beurtheilen; aber ſie hören beinahe das Gras wachſen, ſtreiten mit dem Adler um die Schärfe des Auges, mit dem Hunde um die Schärfe des Geruches. Unter uns ſelbſt haben Menſchen mit ſinnlichſter Anlage am wenigſten Anlage zu höherer Reflexion und umgekehrt. Ja ſelbſt bei jedem Einzelnen zeigt ſich dieſer Antagonismus beſtätigt. Ein Menſch, der in tiefem Nachdenken begriffen iſt,

ſieht und hört nicht, was um ihn her vorgeht, und ein Menſch, der ſich ganz einem ſinnlichen Genuſſe oder Triebe hingiebt, kann dabei nicht nachdenken; oder wenn etwas der Art unterläuft, ſo entgeht hiermit zugleich etwas der Stärke des Sinnlichen.

Wenn alſo die Natur den Pflanzen die höhern Seelenfunctionen verſagt hat, ſo läßt ſich dieß füglich recht wohl ſo faſſen, daß ſie eben in ihnen das Sinnesleben für ſich zu einer Entfaltung und Blüte hat bringen wollen, welche bei Mitrückſichtsnahme auf die höhern Functionen zu erreichen nicht möglich geweſen.

Freut ſich ſchon der Wilde des grellen Farbenſchmucks oder des Tanzes nach einem rauſchenden Takte, wie viel mehr wird die Pflanze Freude daran haben können, ſich mit Farben im hellen Sonnenſchein zu putzen und ſich im rauſchenden Takte des Windes hin- und herzuwiegen. Dem Wilden bedeutet doch jeder Schmuck und jede Muſik noch etwas Andres als Farbe und Ton; die Pflanze weiß keine Bedeutung daran zu knüpfen; ſie geht ganz im ſinnlichen Gefallen darin auf; ſie verliert nur immer das Genüge an dem, was ſie ſchon davon hat, will immer mehr davon haben, und ſo macht ſie immer mehr und immer neue grüne Flächen und tanzende Blätter; endlich wird ſie auch deſſen ſatt und bricht in Blumen aus, mit ganz neuem Farbenſchmuck; nun kommt ſtatt des Windes das Inſect, Biene und Schmetterling, und regt tiefer gehende Gefühle in ihr auf.

Freilich könnte das Fehlen der höhern Functionen allein noch nicht für die größre und höhere Entwickelung der

niedern sprechen; sofern dem Steine gar beide zugleich fehlen; allein theils läßt der Umstand, daß die Pflanzen sich mit den Thieren in das Gebiet des organischen Lebens theilen, es nicht unwahrscheinlich finden, daß jenes Gesetz des Antagonismus, was innerhalb eines Theiles dieses Gebietes durchgreift, auch auf das Verhältniß beider Theile übergreifen werde, theils weisen alle frühern teleologischen Betrachtungen auf denselben Punct hin, theils sind die directen Erscheinungen des Pflanzenlebens selbst in diesem Sinne.

Die Pflanze ist der Einwirkung aller Sinnesreize viel mehr nackt und blos gestellt und reagirt mit kräftigern Lebensthätigkeiten dagegen als wir. Man erinnere sich, wie viel kräftiger das Licht in ihren Lebensproceß eingreift als in unsern, wie viel mehr sie in allen Theilen Erschütterungen unterliegt, wie viel empfänglicher sie für die Einflüsse von Luft und Feuchtigkeit ist, wie viel größere Bedeutung der Duft für sie als für uns zu haben scheint, wie sie selbst das Unorganische assimilirend zu bewältigen vermag, was wir nicht vermögen, und das unter beständiger Wandlung ihrer eignen Gestalt. Man könnte einwenden, der Mangel so künstlicher Sinnesorgane, als das Thier hat, stelle die Pflanze, wenn sie auch deßhalb der Sinnes-Empfindung nicht ermangele, doch immer in Betreff derselben tiefer als das Thier. Allein so ist es nicht; sofern sie doch ihrem ganzen Baue nach viel mehr als Sinnes-Organ erscheint wie das Thier, und jene Künsteleien eben nicht zum Dienste des sinnlichen, sondern eines höhern Lebens bei den Thieren

nöthig ſind. Es iſt ſchön, bei Kindern Schulbücher zu finden, aber doch nur, ſofern ſie auch mehr als Kinder ſein oder werden wollen. Der reinen Kindesnatur thut das vielmehr Abbruch. Solche Schulbücher ſind Augen und Ohren für Menſchen und Thiere; die Pflanze braucht ſie nicht, weil ſie nichts zu lernen hat. Ihre Kindesnatur bleibt darum um ſo ſchöner und reiner entwickelt. Statt aus dem Kinde zum Manne zu werden, wird ſie im Erblühen gleich aus dem Kinde zum Engel, das nur in einem höhern Lichte ſeine Kindesnatur bethätigt.

Was iſt ſchöner, eine Landcharte oder ein rein und einfach bemalter Papierbogen? An ſich gewiß der letztere, auch freut ſich das Kind mehr daran, aber indem es die Landcharte verſtehen lernt, kommt es über die Freude am Papierbogen hinaus. Nun unſer Auge malt uns die Welt als Landcharte und unſer Verſtand lehrt ſie uns verſtehen; damit aber iſt's auch aus mit der reinen Farbenfreude. Die Pflanze braucht keine Landcharte, da ſie nicht zu reiſen hat, ſie hat alſo ſtatt ihrer blos die bunten Papierbogen empfangen; aber nun auch die volle Freude daran empfangen, die ſo lange widerhält, als die Farbe widerhält; denn wenn die Luſt an den Farben nicht mehr widerhält, wirft die Pflanze auch die bunten Bogen ſelber weg. Daß in der That die Pflanze etwas von ihrer eignen Färbung empfindet, werden wir nach der in's Innere greifenden und für jede Farbe eigenthümlichen Wirkung, die das Licht bei Erzeugung der Färbung äußert, nicht zu bezweifeln haben. (vergl. XVI.)

Auch darin beweiſt ſich die höhere Bedeutung, die das Sinnesleben im Pflanzenreiche als im Thierreiche hat, daß das Thier ſeine Sinne, ſo zu ſagen, gleich fertig, als Baſis für ſeine höhern Entwickelungen, mitbekommt, während das Leben der Pflanze ſelbſt ſich dazu beſtimmt zeigt, ſeine Sinnesbaſis quantitativ immer weiter und qualitativ immer höher auszubauen. Dem Thiere iſt die Sinnlichkeit als eine abgemachte Sache *vorgegeben*, der Pflanze als eine erſt abzumachende *aufgegeben*. Jedes neue Blatt kann als ein Organ mehr angeſehen werden, womit es ſich den Sinnesreizen darbietet und in der Blüte ſchließt ſich zuletzt noch ein ganz neues und höheres Reich der Sinnlichkeit auf. Hiermit gewinnt die Sinnlichkeit einen immanenten Zweck, den ſie im Thiere nicht hat, gewinnt ein inneres Leben, was dem Thiere abgeht. Die Sinnlichkeit iſt beim Thiere blos die Thür, bei der Pflanze das Zimmer ſelbſt, worin gelebt wird.

Auch hier zwar kein abſoluter Unterſchied. Ganz fertig bekommt doch auch das Thier ſeine Sinnlichkeit nicht mit; die geſchlechtliche Empfindung entwickelt ſich erſt ſpäter; ganz mag andrerſeits, wie ſchon mehrfach zugeſtanden, auch die Pflanze nicht auf die Sinnlichkeit beſchränkt bleiben, und namentlich im Blühen die Ahnung eines Höhern die Sinnlichkeit überſteigen. So berühren ſich die Blütezeiten in beiden Reichen.

„In dieſer bedeutungsvollen, doch leiſen, Berührung hat man nun freilich nichts als die gröbſte Aehnlichkeit finden wollen. Es erwache eine geſchlechtliche Empfindung in der

Pflanze zur Blütezeit; und das sei Alles, was je in ihr erwache. Aber im Grunde wäre das verkehrte Welt. Denn wenn im Thiere der Eintritt der Geschlechtsempfindung den Gipfel in der Entwickelung der Sinnlichkeit bildet, kann er in der Pflanze nicht einen Anfang derselben bilden, dem nichts vorausginge. Das Thier sahe, hörte, roch, schmeckte, fühlte doch schon vor der Geschlechtsreife. Der Blüte der Empfindungen ging ein Unterwuchs von Empfindungen vorher, sich anlehnend an die Processe der Ernährung, des Athmens, und die Einwirkung so mancher Sinnesreize. Wie kann man nun in der Pflanze jene Blüte der Empfindungen wiederfinden, und doch jenen Unterwuchs derselben leugnen wollen, während Ernährung, Athmen, Sinnesreize ihr Spiel in der Pflanze vorher sogar noch viel mächtiger als im Thiere treiben. Man verwechselt die Spur von höherm Seelenlicht, die unstreitig mit der Blüte der Pflanze erwacht, mit einer Spur von Seelenlicht überhaupt. Unser blödes Auge vermag sich dem Glanze, der auf den Gipfel des Pflanzenseelenlebens fällt, nicht ganz zu verschließen; nun sieht man aber nichts als diesen obersten Glanz, abgeschwächt noch dazu zum unscheinbaren Pünktchen; die ganze schöne Gestaltung des Pflanzenseelenlebens aber bleibt uns in Nacht versenkt.

Meines Erachtens ist in der Pflanze der geschlechtliche Proceß nur höher erhoben und mehr in eine besondere Entwickelungsstufe verlegt als beim Thiere. Bei diesem bricht die Sinnesentwickelung mit der Geschlechtsreife ab, dort bricht ein neuer Kranz schönerer Sinnesthätigkeiten hervor; das

ganze Sinnesleben steigt auf eine höhere und über sich selbst hinausweisende Stufe. Man möchte sagen, die Pflanze bringt es schon hienieden zu dem dritten höhern himmlischen Leben, was wir erst in einem Jenseits erwarten und von dem wir die Seligkeit der Liebe als einen Vorschmack halten. Und eben darum giebt auch die Blüte so manche Andeutungen für unser künftiges Leben, ein eben so schönes Symbol als der Schmetterling, wie ich schon früher erinnert; nur daß sie freilich blos ein sinnliches Bild davon giebt. So ist die Pflanze in ihrer Niedrigkeit doch gewissermaßen wieder viel mehr erhöht als wir selbst. Ihr widerfährt schon hier ein Heil, was wir erst erwarten. Schon hienieden kommen diese Kindlein in ihr Himmelreich.

Im Grunde eben so gedankenlos ist es, ein Seelenleben der Pflanzen überhaupt zwar anzuerkennen, aber auf einen schlaf- oder traumartigen Zustand reducirt finden zu wollen. Sehen wir die Pflanzen nur scharf an, werden wir Alles nur gegen eine solche Annahme sprechend finden. Wie hat der Zustand der continuirlich aus sich herauswirkenden und schaffenden, mit allen Sinnesreizen im lebendigsten Conflict stehenden Pflanze auch so gar keine Aehnlichkeit mit unserm Schlafe, wo die Wechselwirkungen mit der Außenwelt vielmehr ruhen oder auf ein Minimum reducirt sind, nichts Neues entsteht, sondern nur das Alte fortgeleiert wird. Nur der Zustand der Pflanze im Winter kann nach frühern Bemerkungen mit unserm Schlafzustande einigermaßen verglichen werden; aber da es dieser kann, kann es nicht zugleich auch der im Sommer. Nichts davon zu sagen, daß im Grunde die ganze

Natur ſelbſt als eine Träumerin wie mit halbzugemachten Augen erſchiene; ſollte man ſich vorſtellen, daß ſie die Halbſchied ihrer Geſchöpfe den langen hellen lichten Tag verſchlafen ließe, ſie früh die Augen öffnen und doch noch fortſchlafen ließe, ſo viel Lebenskraft an eine Eiche ſetzte, blos um ſie ein halb Jahrtauſend ſchlafen zu laſſen. Und dieſe Eiche ſchafft während deſſen ſo gewaltige Werke an ſich ſelbſt, aus ſich ſelbſt. Thut dergleichen auch der Menſch im Schlafe?

Zwar wird es immer in gewiſſer Hinſicht möglich bleiben, den Ausdruck von einem Schlaf- oder Traumleben zu vertheidigen, ſofern die höhern Seelenvermögen in einem Schlafe oder Traume liegen. Aber dieß iſt doch kein eigentlicher Ausdruck. Denn in unſerm Schlafe und Traume liegen nicht blos die höhern, ſondern auch die ſinnlichen Vermögen brach, ja vielleicht noch bracher als die höhern. Denn Erinnerungen, die den Ausgang des höhern Seelenvermögens bilden, laufen doch auch noch im Traume fort, indeß die Sinne ganz geſchloſſen ſind. Aber in der Pflanze ſind die Sinne ganz offen, und Erinnerungen laufen gar nicht. Wie kann man zuletzt von einem Traume ſprechen, wo kein Wachen iſt, aus dem der Traum den Stoff der Erinnerungen nimmt. Wachen iſt wohl ohne Traum, nicht Traum ohne Wachen denkbar. Sagt man alſo, die Pflanzen führen ein Traumleben und nichts weiter, ſo ſagt man daſſelbe als, es giebt einen Schatten und nichts, was ihn wirft. Es iſt ein Unſinn; und hiermit ſollen die Pflanzen um ihren Sinn gebracht ſein.

Wir haben das Leben der Pflanze bis jetzt immer nur bis zum Blüteſtande verfolgt, ja wohl ſo davon geſprochen, als ob es über den Blüteſtand hinaus nichts gäbe; und in der That mag hier der Gipfelpunct dieſes Lebens, der Abſchluß deſſelben nach der aufſteigenden Seite, liegen und es weniger Intereſſe haben, daſſelbe auch auf der abſteigenden Seite zu verfolgen. Doch iſt eine ſolche Seite vorhanden, und bedeutungslos können wir dieſelbe doch für die Pflanze nicht halten, ſei es, daß wir an die große Fülle von Stoff und Lebenskraft denken, welche von jetzt an noch zur Entwickelung der Früchte verwandt wird, ſei es an den großen Aufwand zweckmäßiger Einrichtungen, die hierbei eben wie beim Befruchtungsproceſſe Platz greifen. Wer freilich ſchon die Blume blind gegen das Licht hält, wird auch in allen Früchten nur taube Nüſſe erblicken; für uns aber, welche in der Blütezeit der Pflanze nur die lichteſte Zeit ihres Seelenlebens erkennen, muß die Sache anders liegen.

Der Menſch, wenn er über die Blütezeit des Lebens hinaus iſt, wird damit noch nicht todt; ſein Leben gewinnt blos von jetzt an eine andere Richtung und Bedeutung. Bis dahin mehr auf die Sorge für ſich und die nächſte Gegenwart geſtellt, doch niemals ſehr über ſich nachdenkend, für jeden Antrieb von Außen empfänglich und dagegen lebendig reagirend, fängt er von jetzt an Zukünftiges und Vergangenes mehr zu bedenken, mehr in ſich ſelbſt einzukehren, für eine Nachkommenſchaft zu ſorgen, für eine Nachwelt zu wirken. Der Glanz des Lebens erliſcht, die Bedeutung

nimmt zu, die Empfänglichkeit für bloße Sinnesgenüſſe tritt zurück, die Organe dazu welken allmälig; dafür reift er um ſo mehr innerlich.

Eine analoge Wendung werden wir nach analogen äußern Erſcheinungen auch in der Pflanze anzunehmen haben, nur daß alles das, was beim Menſchen in helles Selbſtbewußtſein fällt, hier mehr in Gefühl und Inſtinct fallen wird, die aber doch beſtimmt und lebendig genug ſein können. Es mag eine Art Einkehr des Gefühls der Pflanze in ſich ſelbſt beginnen, indeß ihre Empfänglichkeit für äußere Reize abnimmt, wie wir denn die Organe dazu wirklich allmälig welken ſehen, und eine Art Inſtinct ſich entwickeln, die ſie drängt, ihr eignes Leben in der Bildung des jungen Pflänzchens im Saamen rück- und vorweiſend abzuſpiegeln oder zu reproduciren. (Man erinnere ſich, daß das Pflänzchen wirklich ſchon ſeiner ganzen Anlage nach in Würzelchen und Blattfederchen im Saamen vorgebildet wird.) Man möchte ſagen, die Bildung des jungen Pflänzchens im Saamen ſtellt den erſten und einzigen wirklichen Gedanken in ihrem Haupte dar, in dem ſich die Erinnerung an ihr ganzes bisheriges Leben dunkel zuſammenfaßt und zugleich die Sorge um die Zukunft eines andern, ihr gleichen Weſens ausdrückt. Auch unſere Gedanken heften ſich ja an leibliche Vorgänge im Kopfe, die etwas geändert darin hinterlaſſen. So undeutlich aber das Pflänzchen im Saamen gegen die ganze Pflanze erſcheint, ſo undeutlich mag die Erinnerung an das frühere Leben, die nun die Seele der Schöpfung des neuen Pflänzchens wird, gegen das

ganze frühere Leben der Pflanze selbst sein. Aber sind doch auch unsre Erinnerungen nur blasse Bilder der Wirklichkeit.

Man wende nicht ein, daß der analoge Proceß der Bildung neuer Wesen im Menschen nicht von Bewußtsein begleitet ist. Es ist eben wie mit dem Wachsthum. Für die Pflanze hat dieser Proceß eine ganz andere Bedeutung als für den Menschen; was in diesem zu unterst liegt, liegt dort zu oberst, ist in's Haupt der Pflanze übergegangen. Wie das Blühen nur der Gipfel des Wachsthumsprocesses in der nach Außen gehenden Richtung ist, ist die Frucht- und Saamenbildung nur der Rückweg in einer nach einwärts gehenden Richtung, eine Einkehr der wachsenden Pflanze in sich selbst. Ist nun das Wachsthum überhaupt Träger von Seelenbewegung in der Pflanze, wird es auch eben sowohl in der einwärts als auswärts gehenden Richtung sein.

Schon die Einleitung des Fruchtbildungsprocesses selber zeigt übrigens den höchst wesentlichen Unterschied zwischen Pflanze und Thier, daß es dort ein, in einem und demselben Wesen vollzogener, Selbstreflexionsproceß ist, hier ein zwischen zweien getheilter Proceß. Dieß kann für das Psychische sehr wichtig sein. Pflanzen- und Thierreich sollen sich eben auch hierbei nicht wiederholen, sondern ergänzen; was beim Thiere im dunkelsten Unbewußtsein vorgeht, und nur spurenweise in den Phänomenen des Versehens an das erinnert, was im Pflanzenreiche immer stattfindet, das bildet bei der Pflanze gerade den Hauptpunct ihres bewußten Lebens. Extreme berühren sich auch sonst häufig genug. Hier wird

dieſe Berührung noch überdieß in der äußern Erſcheinung merkwürdig genug angedeutet.

In der That, mag man es nur für ein Spiel äußerer Aehnlichkeit halten, aber immer iſt es eigen, wie die Frucht, ebenſo wie das Haupt des Menſchen, im Allgemeinen oben ſteht, oft von einer Art harten Hirnſchaale eingeſchloſſen iſt, der Saame darin in der Form dem Hirn oft täuſchend ähnelt *, und in den obern Pflanzenklaſſen zwei Saamenlappen, eben wie das Hirn in den obern Thierklaſſen zwei Hirnhälften hat; ja wie ſelbſt die Subſtanz bei beiden eiweißartig iſt.

* Ich erinnere an die wälſche Nuß; aber die Aehnlichkeit greift weiter, wenn man ſich erinnert, daß niedere Thiere auch glatte Gehirne haben.

XV. Vergleiche, Schemate.

Manche haben wohl versucht, das Verhältniß zwischen Thier und Pflanze durch ein einziges Schlagwort, einfaches Schema, oder die Identificirung mit einem Verhältniß zwischen andern Gegenständen auf einmal scharf und treffend zu bezeichnen. Ich halte das meinerseits für unmöglich. Allgemeine Ausdrücke, einfache Schemate, bildliche Vergleiche können überhaupt nur nützlich sein, ein complexes Verhältniß nach gewissen Seiten oder obenhin treffend darzustellen. So können Pflanzen und Thiere einander nach gewisser Beziehung polar entgegenstehen; aber in wie vieler Beziehung stimmen sie doch überein; nach gewisser Beziehung sich wie Treppenstufen unter einander ordnen; aber nach andern Beziehungen wird sich die Ordnung verkehren; nach gewissen Beziehungen sich die Pflanze als ein verwendetes Thier fassen lassen; aber in alle Einzelheiten durchführen kann man es nicht. Man kann die Pflanze eine Linie, das Thier eine Kugel nennen, wie man ein Gesicht mehr oval, ein andres mehr rund nennen kann; aber hat man damit

die wahre Phyſiognomie beider richtig gezeichnet, oder vermag man ſie aus dieſem allgemeinen Schema abzuleiten? Man kann Pflanze und Thier mit dem oder jenem Concretum vergleichen, wie man einen Kopf mehr einem Apfel, einen andern mehr einer Birne ähnlich finden kann; aber in wie vieler Beziehung bleiben doch ſolche Vergleiche ſtets hinter dem Richtigen zurück, in wie vieler greifen ſie darüber hinaus? Zuletzt wird das Verhältniß zwiſchen Thier und Pflanze doch durch gar nichts treffender, ſchärfer und umfaſſender zu bezeichnen bleiben, als daß man ſagt, es ſei nun eben das Verhältniß zwiſchen Thier und Pflanze. Es findet ſich dieß Verhältniß nach der Geſammtheit ſeiner Momente nirgends anders ſo wieder wie zwiſchen Thier und Pflanze. Die Natur wiederholt ſich nirgends ganz.

Andrerſeits findet aber doch immer ein gewiſſes Bedürfniß ſtatt, complexe Verhältniſſe in's Enge zu ziehen, verwandte Gebiete zu vergleichen, und unter Anwendung einer triftigen Methode ſowohl bei Aufſtellung als Nutzung der Schemate und Vergleiche ließe ſich für den Ueberblick im Ganzen, die Hervorhebung und den Zuſammenhang des Weſentlichen, die Auffaſſung verwandtſchaftlicher Beziehungen zwiſchen verſchiedenen Naturgebieten, großer Nutzen erwarten.

Leider finden wir eine ſolche Methode, welche die Ausſicht auf dieſe Vortheile auch wirklich befriedigte, nicht vor, können ſie auch hier nicht ſchaffen, und wäre ſie geſchaffen, würden wir ſie ſchwerlich in gründlicher Weiſe anwenden können, da ſolche Anwendung auf genauern Detailerörte-

rungen, als hier Platz finden können, und tiefer gehenden botaniſchen und zoologiſchen Kenntniſſen, als uns zu Gebote ſtehen, fußen müßte.

Legen wir alſo auch den folgenden Proben vergleichender und ſchematiſcher Auffaſſung des Verhältniſſes zwiſchen Thier und Pflanze kein zu großes Gewicht, ja nicht einmal zu ernſte Abſicht, bei. Nur hier und da mag Ernſt durch das Spiel durchblicken. Auch eine Seite des Spiels nämlich hat dieſer Gegenſtand, welche den Geiſt immerhin zu beſchäftigen vermag, wenn es ſchon nicht mit dem Intereſſe ſtrenger Wiſſenſchaftlichkeit iſt.

Bekannt genug, obwohl faſt nur poetiſchem Intereſſe dienend, iſt der Vergleich der Pflanzen, insbeſondere der Blumen, bald mit Kindern bald mit Frauen. Beides ſcheinen ſehr verſchiedene Vergleiche zu ſein, inzwiſchen finden ſie einen Verknüpfungspunct darin, daß die Frauen ſelbſt doch immer nur Kinder gegen die Männer bleiben. Uebrigens faſſen beide denſelben Gegenſtand von verſchiedenen Seiten.

Die Vergleichspuncte der Blumen mit Kindern liegen darin, daß ſie, die Erde als ihre gemeinſchaftliche Mutter betrachtet, noch an ihr hängen, aus ihr die Nahrung ſaugen; daß ſie ſich alle Bedürfniſſe zubringen laſſen; nicht in's Weite laufen; daß ſie lieblich, freundlich, unſchuldig ausſehen; niemand etwas zu Leide thun; helle Kleider anhaben und, wie wir meinen, mit ihrer Seele noch eben ſo im Sinnlichen befangen ſind, als es die Kinderſeele iſt. Das Höchſte, wozu ſie es mit ihrem Kinderverſtande bringen, iſt, kleine Püppchen-Büſchelkindchen, d. ſ. die, ſchon junge Pflänzchen

chen eingewickelt enthaltenden, Saamen zu wiegen und zu büschen; nicht wissend, aber wohl ahnend, was das für eigentlich Erwachsene bedeutet. Jedem wird bei diesem Vergleiche Schillers Lied einfallen:

Kinder der verjüngten Sonne,
Blumen der geschmückten Flur u. s. w.

was freilich von unsrer Seite den Commentar herausfordert, daß vielmehr der Dichter als die Blumen in Nacht befangen war, da er sie in Nacht befangen erklärte; und es nicht erst des Berührens mit Menschenfinger bedurfte, ihnen Leben, Sprache, Seele, Herzen einzugießen, nachdem dieß schon ein viel mächtigerer Finger gethan.

Auch des Anfangs eines schönen Liedes von Heine, was fast wie nicht von Heine klingt, mag man gedenken, da er zu einem Kinde sagt:

„Du bist wie eine Blume,
So hold und schön und rein" u. s. w.

Etwas weniger poetisch freilich nimmt es sich aus, wenn Hegel (Naturphilos. 471) sagt: „Die Pflanze, als das erste für sich seiende Subject, das aus der Unmittelbarkeit noch herkommt, ist jedoch das schwache kindische Leben, das in ihm selbst noch nicht zum Unterschiede aufgegangen ist." — Jeder in seiner Weise!

Wohl noch zahlreichere Vergleichspuncte aber bietet der Charakter der Weiblichkeit der Pflanzen dar.

Die Pflanze bleibt wie das Weib immer in ihren engen Lebenskreis gebannt, den sie nur fortgerissen verläßt, indeß das Thier wie der Mann ungebunden in's Weite streift; sie

weiß aber in ihrem engen Wirkungskreiſe Alles auf das beſte zu nutzen, ſicher leitenden Inſtincten folgend, ohne es je zu der höhern Intelligenz des Thieres zu bringen, und dieſem, wie das Weib dem Manne, den weitern Vorblick und Umblick und die umgeſtaltenden Eingriffe in die Außenwelt überlaſſend. Die Pflanze bleibt, wie das Weib dem Manne, immer dem Willen des Thieres unterthan, kommt ihm aber ſelbſt im ſchönſten Verhältniß, wie es der Schmetterling zur Blume zeigt, nicht entgegen. Sie plaudert gern duftend mit ihren Nachbarinnen. Sie ſorgt für die Nahrung des Thieres, bäckt Brod (in den Aehren), bereitet Gemüſe für daſſelbe. Ihr liebſtes Geſchäft aber bleibt bis zur Blütezeit ihres Lebens, ſich ſchön zu ſchmücken und ihre Geſtalt immer neu und ſchön darzuſtellen. Giebt es doch ſogar manche Blumen, die wie die Frauen in Weißzeug aufſtehen, und ſich erſt ſpäter bunt kleiden, ja wohl mehrmals umkleiden.* Aber nachdem die Zeit der jungen Liebe vorbei,

* „So z. B. hat (um nur die auffallendſten Beiſpiele anzuführen) der Cheiranthus Chamaeleon anfänglich eine weißliche Blume, die ſpäter citronengelb und zuletzt roth wird, mit einem kleinen Stich in's Violete. Die Blumenblätter des Stylidium fruticosum R. Br. ſind bei ihrem Entſtehen blaßgelb, ſpäter aber werden ſie weiß mit leicht roſenrothem Anſtrich. Die Blumen der Oenothera tetraptera L. ſind anfänglich weiß, alsdann roſenroth und faſt roth. Tamarindus Indica L. hat, nach Fr. G. Hayne, am erſten Tage weiße Blumenblätter, und am zweiten gelbe. Die Blumenkrone der Cobaea scandens Cav. iſt den erſten Tag grünlich-weiß, und den folgenden Tag violet. Der Hibiscus mutabilis L. bietet in dieſer Beziehung eine merkwürdige und ehrreiche Erſcheinung dar. Seine Blume iſt nämlich des Mor-

wird die Pflanze zu einem neuen Beruf geweiht. Nun wirft sie den bunten Flitterstaat bei Seite, und ihr erster und einziger Gedanke ist die Sorge für ihre jungen Kindlein, die sie hegt und trägt, und die, nachdem sie sich endlich von ihr losgemacht, sie noch längere Zeit umstehen.

Man erinnert sich hierbei an das, was Schiller sagt:

„Der Mann muß hinaus
In's feindliche Leben,
Muß wirken und streben
Und pflanzen und schaffen,
Erlisten, erraffen,
Muß wetten und wagen,
Das Glück zu erjagen ....
Doch drinnen waltet
Die züchtige Hausfrau,
Die Mutter der Kinder,
Und herrschet weise
Im häuslichen Kreise,
Und lehret den Mädchen,
Und wehret den Knaben,
Und reget ohn' Ende
Die fleißigen Hände,
Und mehrt den Gewinn
Mit ordnendem Sinn.
Und füllet mit Schätzen die duftenden Laden
Und dreht um die schnurrende Spindel den Faden,
Und sammelt im reinlich geglätteten Schrein
Die schimmernde Wolle, den schneeigen Lein,
Und füget zum Guten den Glanz und den Schimmer,
Und ruhet nimmer."

---

gens beim Aufbrechen (naître) weiß, gegen Mittag wird sie roth oder hochroth, und zuletzt, wenn die Sonne untergegangen, ist sie roth. Im Klima der Antillen ist jener Farbenwechsel regelmäßig. (Decand. Physiol. II. S. 724.)

Ich bezweifle nicht, da Dichter ja immer noch etwas Andres meinen, als ſie geradezu ſagen, was dem Scharfſinne der Ausleger zu ermitteln überlaſſen bleibt, daß der Dichter hiermit wirklich nur das Verhältniß zwiſchen Thier und Pflanze hat darſtellen wollen, ſo gut paßt Alles. Das Lehren und Wehren, das Regen der Hände und einiges Andre mag Manchem zwar weniger zu paſſen ſcheinen; doch kommt es, wie in allen ſolchen Fällen, nur auf die rechte Deutung an. Jedes Pflänzchen hat doch, da es noch im Saamen an der Mutterpflanze hing, von ihr zu lernen, wie es wachſen und nicht wachſen ſoll; das endloſe Regen der fleißigen Hände aber drückt ſehr treffend das endloſe Ausſtrecken von Blättern aus, das Umſichwirken und Schaffen der Pflanze damit, um die Stoffe zu Dienſten des Thieres vorzubereiten. Die Schätze in den duftenden Laden ſind die vielen köſtlichen Stoffe, welche die Pflanze in Zellen, wie in Fächern eines Schrankes, ſammelt; mit dem Drehen des Fadens um die Spindel iſt das Spinnen der Spiralgefäße und ſonſtige Erzeugen ſpiraliger Bildungen gemeint, womit die Pflanze beſtändig beſchäftigt iſt. Mit der ſchimmernden Wolle und dem ſchneeigen Lein iſt auf Baumwolle und Flachs gezielt, und mit dem Glanz und dem Schimmer auf die ſchimmernden Farben der Pflanze.

Nach dieſer künſtlichen Deutung wird vielleicht folgendes einfach anmuthige Gedicht Rückerts um ſo beſſer gefallen, worin er die weibliche Blumenweiſe ſo ſchön charakteriſirt:

Die Blume der Ergebung.

„Ich bin die Blum' im Garten,
Und muß in Stille warten,
Wann und in welcher Weise
Du trittst in meine Kreise.

Kommst du im Stral der Sonne,
So werd' ich deiner Wonne
Den Busen still entfalten,
Und deinen Blick behalten.

Kommst du als Thau und Regen,
So werd' ich deinen Segen
In Liebesschaalen fassen,
Ihn nicht versiegen lassen.

Und fährest du gelinde
Hin über mich im Winde,
So werd' ich dir mich neigen,
Sprechend: ich bin dein eigen.

Ich bin die Blum' im Garten
Und muß in Stille warten,
Wann und in welcher Weise
Du trittst in meine Kreise."

(Rückerts ges. Gedichte. I. S. 98.).

Als Kinder und Landmädchen zugleich sind die Blumen in folgenden Zeilen aus Rückerts Amaryllis (ges. Gedichte. Bd. II. S. 97.) charakterisirt:

„Der Frühling kocht sich aus des Winters Reifen
Den Thau, den seine Kinder sollen trinken;
Er stimmt zum Morgenlied die muntern Zinken,
Und schmückt sein grünes Haus mit Blütenschleifen.
Wohlauf, mein Herz, laß deine Blicke schweifen
Nach Blumen, die auf allen Fluren winken!
Landmädchen sind's, zur Rechten und zur Linken
Steh'n sie geputzt, nach welcher willst du greifen?"

Mit Insecten haben Pflanzen eine augenfällige Aehnlichkeit theils nach einzelnen Theilen, theils nach den Verhältnissen ihrer Metamorphose im Ganzen*, die uns schon früher zu manchen Bemerkungen Anlaß gegeben.

Schon in Gestalt und Farbe zeigt sich große Aehnlichkeit zwischen Blüten und Schmetterlingen; so daß man nicht selten die Schmetterlinge geradezu mit losen lebendig gewordenen Blüten verglichen hat. Aeffen doch manche Orchideenblüten Schmetterlingen ganz nach; und der Name Schmetterlingsblumen, den eine große Pflanzenklasse (wohin Wicken, Bohnen u. s. w. gehören) führt, beweist ebenfalls für eine hier vorwaltende Aehnlichkeit. Das Interesse dieser äußern Aehnlichkeit steigert sich aber sehr durch Betrachtung des schon mehrfach berührten lebendigen Wechselverhältnisses zwischen beiden; wobei der weibliche Charakter der Blumen besonders auffallend zu Tage tritt. Die Blume ist wie ein still sitzender Schmetterling, der den Besuch des schwärmenden erwartet; ein ähnliches Verhältniß, als wir es auch im Insectenreiche selbst, z. B. zwischen Weiblein und Männlein des Johanniskäfers, bemerken. Jenes, der Flugkraft ermangelnd, muß auf dem Erdboden bleiben; im Grün sitzt es still und lockt nur durch hellen Glanz das Männlein an. Dieses hat ähnlichen Glanz, aber wohl hellere Augen als das Weiblein und sucht dasselbe im Grünen auf. So leuchtet der Far-

---

* Vergl. hierüber u. a. Linné in s. Metamorphosis plantarum sub praes. D. O. Car. Linnaei proposita a Nic. a Dalberg. Upsaliae. 1755. in Amoenitat. acad. IV. p. 368.

benglanz der Blume aus dem Grün hervor, und mit gleichem Farbenglanz geſchmückt, aber heller blickenden Augen, ſucht der Schmetterling ſie auf, ſie, die, an den Boden geheftet, ſich nur ſuchen laſſen kann.

Wie Schmetterling und Blume einander unmittelbar ähnlich ſind, entfalten ſich auch beide in gar ähnlicher Weiſe aus einem ähnlichen Gebilde, worin ſie auf früherer Entwickelungsſtufe erſt längere Zeit verſchloſſen und zuſammengefaltet geſchlummert. Wer möchte nicht wirklich zwiſchen der Knospe, aus der die Blume, und der Puppe, aus der der Schmetterling bricht, beide um in das gemeinſchaftliche Reich des Lichts überzugehen, auch eine äußere Aehnlichkeit finden. Ja ſelbſt der Stengel, indem er, langſam aufwärts wachſend, ein Blatt um das andre hervorſchiebt, mag der Raupe nicht ganz unvergleichbar ſein, die, aufwärts kriechend, ein Bein um das andre vorwärts ſchiebt. Es behält nur die Pflanze, wie ſchon früher (S. 64.) bemerkt, ihre frühere Entwickelungsſtufe immer ſichtbar unter ſich, indeß das Inſect ſie in ſich aufhebt.

Die luftführenden Spiralgefäße, welche den ganzen Bau der Pflanze durchſetzen und die, freilich verzweigten, Luftkanäle, welche den ganzen Leib des Inſects durchſetzen, begründen auch einige Verwandtſchaft der innern Organiſation zwiſchen beiden.

Wer Gefallen an ähnlichen Vergleichen findet, kann das Verhältniß zwiſchen Thier und Pflanze auch im Thiere ſelbſt für ſich in dem Verhältniß des mehr geklumpten Nervenſyſtems zu dem mehr verzweigten Gefäßſyſtem, oder in der Pflanze für ſich in dem Verhältniß der ſich mehr central

abschließenden Blüte zu dem frei und allseitig verzweigten Stengel wiederfinden. Aber mit was ließen sich zuletzt nicht Vergleichspuncte finden. Es wäre ermüdend und nutzlos zugleich, ihnen allenthalben nachzugehen. Zwar gab es eine Zeit, wo in dem Verfolg solcher Aehnlichkeiten fast die ganze Aufgabe der Naturphilosophie gesucht wurde. Ich werde der Letzte sein, sie wieder heraufbeschwören zu wollen.

Zu mancherlei interessanten Betrachtungen kann die früher bemerkte Eigenthümlichkeit der Pflanzen Anlaß geben, zu spiraligen Bildungen und Stellungen ihrer Theile zu neigen. Will man zuvörderst einer symbolischen Spielerei noch einige Augenblicke Aufmerksamkeit schenken, so denke man an den spiralförmig von den Blättern umlaufenen Stengel und die durch die ganze Länge der Pflanze bis in die Blüte (Pistill, Staubfäden und Blumenblätter) sich forterstreckenden Spiralgefäße; außerdem an den Nektar, den die Blume enthält, den Schmetterling, der den Nectar sucht, und die Heilkräfte, die, meist in giftigen und bittern Stoffen, der Pflanze inwohnen. Dann mag sich die Blume nicht übel mit der vom schlangenumwundenen Stiele getragenen Schale der Hygiea vergleichen lassen, in welche die, ihre giftigen Stoffe zu Diensten der Heilgöttin stellende, Schlange oben mit dem Kopfe hinein züngelt; der Schmetterling aber, der auf der Blume sitzt, mit der Seele, die den Nektar der Gesundheit darin sucht, aber, um dazu zu gelangen, erst an dem züngelnden Kopfe der Giftschlange vorbeistreichen muß; d. h. nur durch Zwischenwirkung an sich gefährlicher Heilstoffe führt die Heilkunst zur Gesundheit.

Weiter: Man halte die ſo allgemeine Spiraltendenz der Pflanze gegen die im Thiere mehr vorwaltende Tendenz zu in ſich zurücklaufender Form und Kreislaufsbewegung. Dann kann man ſagen, die Pflanze richte ſich im Geſtaltungs- und innern Bewegungsproceſſe mehr nach der Form der jährlichen (ſcheinbaren) Bewegung der Sonne am Himmel, welche bekanntlich eine ſpiralige iſt, das Thier mehr nach der täglichen Bewegung derſelben, welche merklich eine kreisförmige iſt, oder ſtrenger genommen, nur eine einzige Windung der jährlichen Spiralbahn der Sonne darſtellt; und man kann ſich dabei daran erinnern, daß auch in Schlaf und Wachen die Pflanze mehr der jährlichen, das Thier mehr der täglichen Periode folgt (S. 325.). Mit anderm Hinblick könnte man auch ſagen, die Pflanze richte ſich mehr nach der Bewegung, die ein Punct an der Oberfläche der Erde, das Thier nach der, welche der Mittelpunct der Erde bei der Bewegung um die Sonne macht, ſofern die Bewegung der Puncte an der Oberfläche der Erde, als zuſammengeſetzt aus der Rotation der Erde um ihre Axe und ihrem Laufe um die Sonne, ebenfalls eine ſpiralige iſt. Inzwiſchen ſind das immer nur Beziehungen, die erſt durch Erkenntniß eines cauſalen Zuſammenhanges für die Wiſſenſchaft Bedeutung gewinnen könnten, wozu für jetzt keine Ausſicht iſt.

Auch von einer ganz wiſſenſchaftlichen Seite läßt ſich die Spiraltendenz der Pflanzen faſſen und die Darſtellung eines Pflanzentypus nach gewiſſer Beziehung darauf gründen. Theilen wir hier ganz kurz die Hauptreſultate der Schimper'ſchen Unterſuchungen darüber mit:

Das Schema aller vollkommenen Pflanzen iſt hiernach unter

der Form einer senkrecht im Boden stehenden Axe darstellbar, von welcher nach bestimmten mathematischen Gesetzen seitlich Radien (Blätter) ausgehen. Das Gesetz ihrer Stellung an der Axe giebt die wesentlichen Formunterschiede der Pflanzen an, erscheint aber immer unter der Form einer Spirallinie, welche um die Axe sich windet, und in bestimmten Absätzen die peripherischen Radien aussendet. Nennen wir Cyklus der Spirale einen solchen Theil derselben, welcher von irgend einem Radius (Blatt) an gerechnet so weit verläuft, bis er wieder zu einem Radius in derselben, der Axe parallelen Linie, worin der erste liegt, gelangt ist, so fragt sich: 1) wie viel Radien (Blätter) hat die Spirale im Umfange der Axe zu durchlaufen, um vom unteren Gränzradius des Cyklus zum obern zu gelangen, in wie viel Abschnitte wird der Cyklus mithin dadurch getheilt*, 2) wie viel Umläufe hat die Spirale innerhalb eines Cyclus zu machen, um durch die Zwischenradien vom untern Gränzradius zum obern zu gelangen. Sowohl die Anzahl der Abschnitte als der Umläufe der Spirale innerhalb eines Cyklus sind nun für jede Pflanzenart constant, für verschiedene Pflanzenarten aber verschieden, gehören mithin zur wesentlichen Charakteristik der Arten. Nicht jede Zahl Abschnitte und Umläufe ist aber möglich; sondern die Zahlwerthe können nur aus folgender Reihe genommen sein:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233,

deren Gesetz leicht zu finden ist. Die beiden ersten Zahlen derselben sind nämlich die ersten natürlichen Zahlen, die dritte Zahl ist gleich der Summe der beiden ersten, und so überhaupt jede spätere Zahl die Summe der beiden ihr vorangehenden. Es kann also die Zahl der Abschnitte eines Cyklus z. B. 2 oder 3 oder

---

* Steht ein Radius im Intervall zwischen beiden Gränzradien des Cyklus, so wird dieser natürlich in zwei Abschnitte dadurch getheilt; stehen zwei darin, so wird er in drei Abschnitte getheilt u. s. f., überhaupt in 1 Abschnitt mehr als die Zahl der Zwischenradien beträgt. So viel Abschnitte die Cyklen einer Pflanze haben, so viel der Axe parallele Linien giebt es, in welchen überhaupt Blätter im Umfange der Pflanze stehen.

5 oder 8, aber nicht 4 oder 6 oder 7 betragen, und daſſelbe gilt von der Zahl der Umläufe. Dabei iſt die Zahl der Abſchnitte mit der Zahl der Umläufe der Spirale innerhalb deſſelben Cyklus noch durch ein beſtimmtes Geſetz verknüpft. Iſt z. B. die Zahl der Abſchnitte 2, ſo iſt die der Umläufe ſtets 1 (was man ausdrückt $^1/_2$), iſt die Zahl der Abſchnitte 3, ſo iſt die der Umläufe auch 1 (alſo $^1/_3$); iſt die Zahl der Abſchnitte 5, ſo iſt die der Umläufe 2 (alſo $^2/_5$), und überhaupt ſind die möglichen Verhältniſſe folgende:

$^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, $^{13}/_{34}$, $^{21}/_{55}$, $^{34}/_{89}$, $^{55}/_{144}$, $^{89}/_{233}$ ...

wovon das Geſetz wieder leicht zu finden iſt. Der Zähler jedes Bruches iſt nämlich dem Nenner des zweit vorhergehenden Bruches gleich.

Die Richtigkeit der hier vorgetragenen Schimper'ſchen Anſicht wird freilich nicht allgemein zugegeben; indem namentlich die conſtanten Zahlwerthe der vorigen Brüche als allgemeine Norm von mehrern Forſchern beſtritten werden. Auch haben die Gebrüder Bravais einen ganz andern Weg eingeſchlagen, die Spiraltendenz der Blattſtellung geſetzlich zu repräſentiren. Naumann betrachtet den Quincunx als Grundgeſetz der Blattſtellung. Mathematiſch genaue Stellungsverhältniſſe giebt es überhaupt nicht an der Pflanze, und nur durch ein Zurechtrücken der Beobachtungen, Beiſeitlaſſung der Ausnahmfälle, Annahme von Fehlſchlagen u. dergl. kommt der Anſchein einer ſo vollſtändigen Geſetzmäßigkeit heraus, wie nach manchen Darſtellungen die Pflanze zeigen ſoll. Jedenfalls bleibt die Annäherung der Blattſtellung zu einer Geſetzlichkeit factiſch, welche ſich auf den Spiraltypus zurückführen läßt, ohne daß aber die organiſche Freiheit dadurch völlig aufgehoben iſt.

Eine überſichtliche Darſtellung der Reſultate der Schimper'ſchen Unterſuchungen, welche dem Vorigen zu Grunde liegt, findet ſich in Burmeiſters Geſchichte der Schöpfung (2. Aufl. S. 340.). Näheres über dieſen Gegenſtand ſ. in folgenden Schriften: Dr. Schimper, Beſchreibung des Symphytum Zeyheri u. ſ. w. in Geigers Mag. f. Pharmacie. Bd. XXIX. S. 1 ff. — Dr. A. Braun, Vergleichende Unterſuchung über die Ord-

nung der Schuppen an den Tannenzapfen u. ſ. w. Nov. Act. Acad. C. L. N. C. T. XIV. Vol. I. p. 195—402. — Dr. Schimper, Vorträge über die Möglichkeit eines wiſſenſchaftlichen Verſtändniſſes der Blattſtellung u. ſ. w., mitgetheilt von Dr. A. Braun. Flora. Jahrg. XVIII. no. 10. 11. 12. (1835). — L. et A. Bravais, Mémoires sur la disposition géométrique des feuilles et des inflorescences, précédés d'un résumé des travaux des MM. Schimper et Braun sur le même sujet, par Ch. Martius et A. Bravais. Paris. 1838. Deutſch von Walpers. Breslau. 1839. — Bravais in Ann. des sc. nat. 1837. part. bot. I. 42. 1839. Part. bot. II. 1. — Naumann in Pogg. Ann. 1842. (2. Reihe). Bd. 26. S. 1. (Ausz. in Wiegm. Arch. 1844. II. S. 49.).

Nächſt der Stellung der Seitentheile an der Are hat beſonders die Verwandlung, welche dieſelben oft in einander erfahren, die Aufmerkſamkeit der neuern Naturforſcher auf ſich gezogen. Geben wir zur allgemeinen Charakteriſtik der neuern Pflanzen-Morphologie gleich folgende kurze Darſtellung eines Botanikers von Fach (Link in Wiegm. Arch. 1842. II. S. 164.).

„Die Aufgabe der neuern Morphologie iſt, die mannigfaltigen Verſchiedenheiten, unter welchen die Pflanze ſich darſtellt, auf eine Grundform zurückzuführen oder ſie vielmehr davon abzuleiten. Es iſt ein Verfahren in der Botanik, wie es der Kryſtallograph in der Mineralogie anwendet, indem er von mehr oder weniger genau beſtimmten Grundgeſtalten die verſchiedenen Nebengeſtalten ableitet, welche in der Natur vorkommen. Die Pflanzen haben aber ſtatt der Kryſtallflächen wirkliche Glieder, woraus zuerſt die Axentheile beſtehen, und auf welchen die Seitentheile als Glieder ſich befinden. Die Mittel, deren man ſich bedient, um jene Ableitung hervorzubringen, ſind nun, daß man die Theile in Gedanken ſich vergrößern, verringern und ganz fehlen (avorter) läßt; ferner ſich zuſammenziehen und ausdehnen, entfernen und nähern, verwachſen und ſondern, zarter und gröber werden u. ſ. w., wie man ſie in der Natur nach Beobachtungen gefunden hat. Beſonders hat man gefunden, daß ſich die Seitentheile in einander verwandeln, und daß man die Blätter

als die Grundform anſehen kann, woraus alle andere Seitentheile bis zu den Umhüllungen des Embryo. Dieſes iſt die Metamorphoſe der Pflanzen, die man jetzt in Frankreich, einer neuen Mode zufolge, die Göthe'ſche nennt, wie man ſie zuweilen auch in Deutſchland genannt hat. Sie ſollte eigentlich die Linné'ſche genannt werden, da ſie Linné ſchon vollſtändig vortrug."

Man wird leicht erachten, daß die obige Methode, die Ableitungen hervorzubringen, ihrer Natur nach geſtattet, Alles aus Allem zu machen. Und in dieſem Betreff iſt auch Willkür zur Genüge geübt worden. Die Verwandlung der Seitentheile in einander aber bleibt ein ſehr merkwürdiges und bedeutſames Phänomen, worüber man in Göthe's Schrift über die Pflanzenmetamorphoſe das Nähere nachleſen mag.

Die allgemeinſte und wichtigſte Bedeutung für das Verhältniß zwiſchen Thier und Pflanze ſcheint mir der ſchon mehrfach berührte Gegenſatz ihrer Entwickelungsrichtung nach Innen und Außen zu haben.

Kurz wird ſich ſagen laſſen: das Thier wächſt mehr in ſich hinein, die Pflanze mehr aus ſich heraus; jenes gliedert, faltet ſich mehr nach Innen, dieſe mehr nach Außen. Dieſer Unterſchied iſt zwar nicht abſolut, aber ſo, daß man ſieht, im Entwickelungsgange vom zweideutigen Zwiſchenreiche an iſt doch das Uebergewicht im Thierreiche im Ganzen mehr auf die erſte, im Pflanzenreiche auf die zweite Seite gefallen.

In der That, ſtellen wir Thier und Pflanze auf ihren vollkommenern Stufen einander gegenüber:

Das Thier äußerlich mehr compact abgeſchloſſen, in ziemlich feſt beſtimmter Geſtalt, mit wenigen ein für allemal beſtimmten äußern Anſätzen und eben ſo beſtimmten ſtumpfen Eindrücken am einförmigen Klumpen des Leibes, dagegen

ſich innerlich gliedernd in eine, von den untern zu den höhern Thieren immer ſteigende Mannigfaltigkeit von Organen, die ſich wieder in immer feinere und feinere Unterabtheilungen gliedern und deren letzte innerlichſte Modificationen endlich der Freiheit der Seelenbewegungen ſelbſt folgen, ſofern im Zuſammenhange mit der Ausbildung der geiſtigen und Gefühlsanlagen im Laufe des bewußten Seelenlebens auch die innerſten Organiſationsverhältniſſe ſich in's Feinſte fortbilden. Im Gehirn die letzten Faſern gar durch einander ſchießend wie Kette und Einſchlag eines Gewebes, da bei dem immerfort nach Innen Wachſen und ſich Zerfällen zuletzt nichts übrig bleibt, als durch ſich ſelber durch zu wachſen, oder das ſchon Zerfällte nach noch neuer Richtung zu zerfällen. An die Thätigkeit und Fortbildung dieſer innern Kreuzungen iſt dann das höhere Seelenleben geknüpft.

Die Pflanze dagegen bis zum Gipfel ihres Lebens innerlich immer und immer wieder nur ihr einförmiges Gemeng von Faſern, Zellen, Röhren darbietend, ohne deutliche Gliederung zu innern Organen, dagegen in eine unerſchöpfliche und von den niedern nach den höhern Pflanzen, vom Stamm nach den Aeſten, von dieſen nach den Zweigen, von dieſen nach den Blättern, von dieſen noch nach den Blattrippen immer zunehmende Fülle äußerlich divergirender Formtheile auswachſend, deren letzte Austriebe nach Außen vorausſetzlich mit der Freiheit ihrer Seelentriebe zuſammenhängen (vergl. S. 161.). Auch dieß bis zur endlichen Verſchränkung, obwohl in anderm Sinne als vorhin, gedeihend; indem die Zweige, dann die Blätter zwiſchen einander durch-

wachſen, und ſo die Laubeskrone bilden; die Blätter ſelber dadurch entſtanden, daß die Blattrippen, ſich immer feiner abzweigend, ſich endlich begegnen, verfließen.

Dieſe Vorſtellung gewinnt ein vermehrtes Intereſſe, wenn wir ſie mit jener ſchematiſchen in Beziehung ſetzen (S. 332.), wonach der Leib des Thieres ſich wie ein Sack verhält, deſſen empfindende Fläche inwendig iſt, der der Pflanze ein ſolcher, wo ſie auswendig iſt, indem dann das ganze Verhältniß auf den Gegenſatz von Einſtülpung und Ausſtülpung dieſes Sackes zurückführbar iſt. Wirklich laſſen ſich die innern und äußern Verzweigungen der Thier- und Pflanzen-Organiſation recht wohl als Ein- und Ausſtülpungen faſſen, die ſich fortgehends immer weiter ein- und ausſtülpen. Und man kann bemerken, daß überhaupt die Natur eingeſtülpten Formen ausgeſtülpte Formen von theils paralleler theils ſich ergänzender Bedeutung gegenüberzuſtellen liebt; wie z. B. Lungen und Kiemen; genitalia masculina und feminina. Hier nun haben wir dieſen Gegenſatz im Ganzen und Großen zwiſchen zwei Reichen durchgeführt. Die ſtülpende Hand hat in jedem Falle ihren Angriff auf der nicht empfindenden Fläche des Sackes genommen, und ſo liegt die empfindende Fläche des Thieres in den innern Einſtülpungen begraben, die der Pflanze auf den äußern Ausſtülpungen blos. (Freilich iſt der Gegenſatz empfindender und nicht empfindender Theile des Organismus ſelbſt nur cum grano salis zu nehmen.)

Der geſchloſſene Sack des Thieres ſtülpt ſich zuvörderſt in ſich ſelbſt hinein, ſo daß eine Doppelung entſteht, wie bei einer Schlaf-

mütze, die auf dem Kopfe sitzt: beim Sacke der Pflanze ist dagegen die innere Doppelung lang herausgezogen. Die Einstülpung beim Thiere bildet den Darmkanal, die Ausstülpung bei der Pflanze die Wurzel. Die einstülpende Bewegung beim Thiere geschieht mit solcher Kraft, daß oben die Mütze platzt, und der Mund entsteht, indeß sich unten die Mütze zum After zusammenzieht. Der Darmkanal des Thieres wird dann weiter in die Speicheldrüsen, die Leber, das Pankreas hineingestülpt; Neben-Einstülpungen des Sacks sind Lungen und genital. feminina. Es besteht aber der Sack des Thieres eigentlich aus einem doppelten Blatt, und das innere Blatt folgt dem äußern nicht. Sondern es hat sich vom äußern gelöst, ist aufgerissen und hat sich auf die kleinstmögliche Stelle, zu dem in sich selbst zusammengefalteten Gehirn und Rückenmark zusammengeschoben; dagegen hat sich das äußere Blatt als Haut um seine Einstülpung den Darmkanal so weit aufgebauscht als möglich. So entsteht eine große Hohlung zwischen Haut und Darmkanal, in welcher das Nervenblatt zusammengefaltet liegt, daher den Zwischenraum bei Weitem nicht ausfüllt. Um nicht eine zu große Leere zu lassen, ist nun die Haut tüchtig mit einem Polster von Fleisch und Zellgewebe gefüttert, und um dem Ganzen Halt zu geben, mit festen Streben, d. i. Knochen ausgespannt gehalten, auch die Watte mit Adernetzen gut durchnäht, und hierdurch zugleich das Nervenblatt an das Haut- und Darmblatt angenäht. Außerdem sind beim Losreißen des Nervenblatts vom Haut- und Darmblatt die Nerven noch als Verbindungsfasern mit dem Hautblatt, und die Ganglien als zerfaserte Flocken auf dem Darmblatt sitzen geblieben.

In der Pflanze ist gar keine solche Trennung des Sacks in zwei unterscheidbare Blätter sichtbar, und der ausgestülpte Pflanzenbalg einfach mit Fasern und Zellgewebe ausgestopft. Das vegetative und empfindende Blatt fallen hier in Eins. Und dieß ist ein Unterschied, der zu dem Unterschiede in der Richtung der Ein- und Ausstülpung noch bedeutungsvoll hinzutritt, unstreitig aber in Causal- wie teologischer Beziehung dazu steht.

Im Grunde freilich ist es überall nicht eine wirkliche Hand,

ſondern die ſchematiſirende Vorſtellung, welche alle angezeigten Stülpbewegungen vornimmt. Es faltet ſich, ſtreng genommen, überhaupt keine Haut aus oder ein, ſondern es bilden ſich Zellen nach und nach in ſolchen Lagen, wachſen ſo und werden ſo reſorbirt, daß allmälig der Anblick des Faltenloſen ſich in den Anblick von etwas ein- oder auswärts Gefalteten verwandelt. Der Erfolg iſt zuletzt derſelbe, aber der Proceß ein anderer, als wodurch wir ſelber realiter Ein- und Ausfaltungen, Ein- nnd Ausſtülpungen vollbringen.

Ich geſtehe zwar, daß die Auffaſſung der Art, wie ſich das Nervenblatt benimmt, etwas romanhaft iſt, ſofern ſie mehr aus einer kühnen Rückdeutung der fertigen Lagerungsverhältniſſe als einer genauen Betrachtung der wirklichen Entwickelungsverhältniſſe geſchöpft iſt; was dann hindern muß, ihr ein großes wiſſenſchaftliches Intereſſe beizulegen. Dagegen ſcheint mir der allgemeine Gegenſatz von Aus- und Einſtülpung zwiſchen Pflanze und Thier ſehr entſchieden.

Die fortgeſetzte Ausſtülpung ſchreitet bei der Pflanze nur bis zum Gipfel ihres Lebens fort. Da tritt ein Moment ein, der Moment, in dem der Staubfaden oder ſein Pollen die Narbe des Piſtills berührt, wo ſich die Pflanze, ſo zu ſagen, gegen ſich ſelbſt zurückſchlägt, und nun beginnt mit dem Durchwachſen des Pollenſchlauchs in die Höhle des Fruchtknotens ein vorher nur angedeuteter Einſtülpungsproceß, der durch die ganze Fruchtbildung fortgeht.

Die zweite Oscillation des Lebens erfolgt alſo bei der Pflanze in ganz entgegengeſetzter Richtung als die erſte. Beim Thiere iſt dieß nicht ſo der Fall, da gleich anfangs hier der Lebensproceß die Richtung mehr nach Innen nimmt; doch relativ zeigt ſich ein Aequivalent auch beim Thiere noch darin, daß bis zur Mannbarkeit das Thier doch

äußerlich noch an Größe wächst, später aber sich blos mehr innerlich fortentwickelt.

Ueberhaupt muß man die Gültigkeit des Schema nicht über triftige Gränzen ausdehnen wollen. Im Bereiche niederster Organismen, die sich dem Zwischenreiche nähern, kommen Ausstülpungen bei Thieren vielfach vor; der Gegensatz wird aber um so deutlicher, je höher wir aufwärts in beiden Reichen steigen. Auch bei den höhern Thieren sind die Gliedmaßen, die Nase, die genital. masc., die mammae, die Haare Ausstülpungen, dem sonstigen Charakter des Thierreichs entgegen.

Werfen wir einen Blick auf die Bedeutung, welche der vorige Gegensatz für das Psychische haben muß.

Sofern die Seele etwas Bestimmtes ist und nach ihrer Bestimmtheit auch einen bestimmten Ausdruck im leiblichen Träger findet und fordert, so wird man nicht anzunehmen haben, daß der besondern Bestimmtheit der Seele, die sich im Thierleibe ausspricht, Nichts, sondern vielmehr nun auch eine Seelenbestimmtheit entgegengesetzter Art gegenüberstehe. Die Pflanzenseele wird etwas nur nach andrer, in gewisser Hinsicht entgegengesetzter, Richtung Entwickeltes sein; etwas gegen die Außenwelt Ausgefaltetes, während jene etwas in sich Eingefaltetes. Daß die nach Innen gehende Wendung die Seele, so zu sagen, mehr zu sich selbst führt, auf sich selbst zurückkommen läßt, liegt im Schema darin ausgesprochen, daß die empfindende Fläche vermöge ihrer Einfaltung sich gegen sich selbst zurückschlägt, wodurch innere Berührungen, ja endlich Durchkreuzungen zwischen ihr eintreten, so daß das darin sinnlich Angeregte in neue Wirkungsbezüge treten kann. Bei den Pflanzen, wo die

empfindende Fläche ſich auswärts ſtülpt, iſt dieß nicht ſo der Fall, denn wenn ſich auch Zweige und Blätter in ihrer allſeitigen Divergenz endlich ebenfalls verſchränken, ſo bleiben ſie dadurch doch größtentheils außer Berührung, und wenn ſie ſich endlich in einzelnen Blättern und allerwegs in den Blattrippen berühren, ſo legt ſich das Alles nur an einander, oder anaſtomoſirt, ohne von der Berührung an nochmals ſich zu durchkreuzen; wie wir es im Gehirn der Thiere ſehen. So behält das Thierleben eine Dimenſion der Innerlichkeit vor der Pflanze voraus; und eben deßhalb bleibt es bei der Pflanze mehr bei der einfachen Sinnlichkeit; bis mit der abſteigenden Richtung des Lebens auch die Richtung der Einfaltung in der Pflanze beſtimmter Platz greift, die nun auch unſtreitig höhere Bedeutung für die Pflanze gewinnt. Aber ſie beherrſcht nicht ſo von vorn herein das ganze Leben der Pflanze wie das des Thieres, iſt, ſo zu ſagen, nur die ſich umbiegende Spitze, worin jenes ausläuft und in's Thieriſche einigermaßen umſchlägt. Die Pflanze trägt, ſo zu ſagen, ein kleines Thier nur als Krone, Schmuck und oberſten Gipfel auf der Pyramide ihres Baues und Lebens, und noch dazu eine Sphynx, die das Weſen des Thieres blos im Räthſel darſtellt, während das Thier von unten an iſt, was es iſt, gleich der Memnonsſäule neben der Pyramide.

Ein ähnlicher fundamentaler Gegenſatz, als innerhalb des Organiſchen zwiſchen Thier- und Pflanzengeſtaltung, läßt ſich auch im weitern Gebiete der Natur zwiſchen organiſcher und unorganiſcher Geſtaltung ſelbſt auffinden, nur daß er hier bis zum elementaren Bau zurückreicht, indeß er dort auf den Plan des Ganzen geht.

Die organiſchen Geſchöpfe, gleichviel ob Thiere oder Pflanzen, entſtehen aus Elementartheilen, die nach Innen wachſen und ſich nach Innen einfalten und zerlegen; die unorganiſchen, die Kryſtalle, aus ſolchen, die nach Außen wachſen, ſich nach Außen ausfalten und conſolidiren. Als Elementartheile des Organiſchen nämlich zu betrachten ſind die Zellen, hohle, mit Flüſſigkeit gefüllte Bläschen, deren Wände ſich von Außen nach Innen verdicken, ſo daß das Lumen vieler mit der Zeit ganz ſchwindet. Wie es ſcheint durch Einfaltung nach Innen entſtehen Vorragungen, endlich Scheidewände, wodurch ſich die Zellen in mehrere theilen. Der Kryſtall dagegen entſteht aus einem ſoliden Urkryſtall innerhalb einer Lauge, verdickt ſich durch Anſatz von Außen, faltet ſich, ſo zu ſagen, nach Außen in Ecken, Spitzen, Kanten aus, ohne doch dabei ſeine Solidität aufzugeben; indem er, ſtatt immer neue Zellen in ſich hineinzuerzeugen, in dieſe zu zerfallen, dadurch immer blaſiger zu werden, ſich vielmehr in immer neue, um die früheren anſchießende, Kryſtallhüllen einſchachtelt, und ſo ein immer größeres compactes Ganze wird.

Merkwürdig, wie ſo einfache Gegenſätze im Bildungsplane, als wir zwiſchen Thier und Pflanze, Organismus und Kryſtall bemerken, doch in Reſultate ausſchlagen können, die ſo ganz über den Charakter einfacher Gegenſätze hinausgreifen, ganz verſchiedene Grade der Ent- und Verwickelung mitführen. Man vergleiche die ungeheuer verwickelten Organismen mit den ſtets ſo einfach bleibenden Kryſtallen, und im Organiſchen wieder die verhältnißmäßig ſo verwickelten Thiere mit den verhältnißmäßig ſo einfachen Pflanzen. Die Entwickelungsrichtung nach Innen hat offenbar einen ganz andern prägnanteren, und zugleich für das Seelenleben bedeutungsvolleren Charakter als die nach Außen.

Ein freilich ſehr oberflächliches Schema, bezüglich blos auf das Allgemeinſte und Aeußerlichſte der morphologiſchen Verhältniſſe, doch des Intereſſes nicht ganz baar, und der Vertiefung nach mancher Richtung fähig, bietet ſich wie folgt dar.

Die rundlich in ſich abgeſchloſſene, gewöhnlich längliche

Gestalt des Thierleibes ähnelt, gegen die Pflanze angesehen, im Ganzen mehr der Ellipse, wo Herz und Hirn die Brennpuncte vorstellen mögen, um die sich alles Leben des Thieres dreht, die Gestalt der Pflanze dagegen, vermöge ihrer doppelten und entgegengesetzten Divergenz nach Oben in Zweige, Blätter und Blüten, nach Unten in die Wurzelausstralungen, mehr der Hyperbel; und setzen wir den einfachsten Fall eines oben unverzweigten, nur *eine* Blüte tragenden Stengels, so wird die Blüte bis zum Gipfelpunct des Lebens selber die obere Hyperbelhälfte darstellen, und die Endpuncte der Pflanzenaxe, die Narbe des Griffels und die Spitze der Pfahlwurzel werden die Stelle der Brennpuncte vertreten, zwischen denen alles Leben der Pflanze oscillirt; die beiden Knotenpuncte, von denen aus sich die Blüte nach Oben, und die Wurzel nach Unten streckt, die Scheitel beider Hyperbelhälften; die Blätter endlich, auf ihre mittlere horizontale Richtung reducirt, die Richtung der in's Leere gehenden Nebenaxe.

Das Zwischenreich zwischen Thier und Pflanze, zwischen Kugelformen und Linearformen schwankend, repräsentirt dann die Fälle, wo Ellipse und Hyperbel durch möglichste Vereinfachung ihrer Gleichungen (ohne daß etwas unendlich würde) in Kugel- und Linearformen übergehen, was auf mehrfache Weise geschehen kann, womit das proteusartige Wesen des Zwischenreichs zusammenhängt.

Bekanntlich entsteht die Hyperbel aus der Ellipse dadurch, daß man eine Hauptgröße darin (die Hauptaxe) in der Richtung verkehrt genommen denkt; was damit zusammenstimmt, daß die Pflanze sich in gewisser Weise als ver-

wendetes Thier faſſen läßt. Auch kann man die abſteigende Seite des Pflanzenlebens, wo man die Blüte in die mehr ellipſoidiſche Frucht ſich wandeln ſieht, mit einer ſolchen Verkehrung in Beziehung ſetzen.

Dieſes Schema gewinnt an Intereſſe, wenn man es in's Symboliſche überſchlagen läßt. Die Reihe möglicher Ellipſen hat zur Gränze die Parabel, welche zwar von einer Seite noch ganz der Endlichkeit anheimfällt, von der andern aber ſich gegen die Unendlichkeit öffnet. Bekanntlich nämlich geht die Ellipſe in eine Parabel über, wenn man den einen Brennpunct der Ellipſe in die Unendlichkeit hinausrückt, oder, was daſſelbe ſagt, die große Axe derſelben unendlich nimmt. Sofern nun durch das Reich der verſchiedenen Ellipſen das Reich der noch ganz in der Endlichkeit befangenen Thiere repräſentirt wird, bedeutet die Parabel, als obere Gränze der Ellipſen, die obere Gränze des Thierreichs, den Menſchen, welcher zwar mit einer Seite noch ganz eben ſo wie das Thier im Irdiſchen wurzelt, von der andern Seite aber ſich gegen das Himmliſche öffnet. Freilich liegt ſein Hirn, der eine Brennpunct, nicht wirklich in der Unendlichkeit, aber es kann ſolche denken, ſchließt ſie ſubjectiv ein. Hierdurch ſchlägt eben das Schema in's Symboliſche um.

Die Parabel könnte, ſtatt als Gränze der Ellipſen, auch als Gränze der Hyperbeln angeſehen werden; aber in anderem Sinne. Beim Uebergange der Ellipſe in Parabel wird nämlich aus einem ganz endlichen Weſen ein nach einer Seite unendliches, das Thier geht über in halb Thier halb Engel; beim Uebergange der Hyperbel in Parabel wird umgekehrt, unter Verluſt der einen unendlichen Hälfte, aus einem zweiſeitig unendlichen Weſen ein nur einſeitig unendliches Weſen. Hiernach mag ſich der Menſch ebenſo gut als ein ſich von der Erde nach dem Himmel aufrichtendes Thier als wie eine, aus dem Himmel in das Irdiſche, aber mit Verluſt der einen himmliſchen Hälfte, gepflanzte Pflanze betrachten laſſen.

Der Vergleich des Thieres und der Pflanze mit Ellipſe und Hyperbel kann ein wiſſenſchaftlicheres Intereſſe, als ihm nach der

vorigen Darſtellung zukommt, durch folgende Bezugſetzung zu den Principien einer allgemeinen mathematiſchen Morphologie gewinnen, worüber ich mich hier mit einigen Andeutungen begnüge.

Der allgemeine Form-Unterſchied zwiſchen organiſchen Weſen (Thieren und Pflanzen) und unorganiſchen Weſen (Kryſtallen) beruht, kurz gefaßt, darauf, daß erſtere durch krumme, letztere durch ebene Flächen begränzt werden. Die krummen Geſtalten der Organismen durchlaufen alle Grade von der Kugelform (annäherungsweis in manchen Saamen, Früchten, Eiern und niederen Thieren) bis zu den complicirteſten Geſtalten, die der genauen mathematiſchen Berechnung oder Repräſentation in Formeln nicht mehr fähig ſind, was freilich im Grunde von allen Naturformen überhaupt gilt, denn ſelbſt die Kryſtallflächen ſind, genau genommen, nur ebene Flächen, ſofern man von kleinen Unregelmäßigkeiten abſtrahirt; ſolche Kleinigkeiten vernachläſſigt man. Aber auch für die Betrachtung der verwickeltſten Naturformen kann man einen exacten mathematiſchen Geſichtspunct gewinnen, indem man fragt, welcher unter gegebenen einfacheren Formen ſie am ähnlichſten ſind, was immer nach Meſſungen und Berechnungen eine genaue Beſtimmung zuläßt, z. B. fragt, welcher Kugel ein gegebener Menſchenkopf am ähnlichſten iſt, oder, wenn man weiter gehen will, welchem Ellipſoid, oder, wenn man ſich noch höher verſteigen will, welchem Körper mit Flächen dritter oder vierter Ordnung. Auch kann man beliebig einzelne Theile und Flächen davon beſonders ſolcher Betrachtung unterwerfen. Nun ſind nach den ebenen Flächen, oder Flächen erſter Ordnung, die Flächen zweiter Ordnung, d. h. ſolche, welche zu Durchſchnitten oder Projectionen Kegelſchnitte haben, die einfachſten. Und ſo würde ſich, wenn man fragte, welcher Art Kegelſchnitt die Geſtalt der Pflanzen, und welcher Art Kegelſchnitt die Geſtalt der Thiere (für einen Durchſchnitt durch die große Axe oder Projection auf eine ihr parallele Ebene) am ähnlichſten iſt, ganz exact für erſtere die Hyperbel, für letztere die Ellipſe finden; ja es würde ſich für jede beſondere Pflanze und jedes beſondere Thier, mathematiſch geſprochen, die beſondere Hyperbel und die beſondere Ellipſe angeben laſſen, der ſie reſpectiv am ähnlichſten ſind.

Zwar ließe ſich von ſolcher, der wahren Geſtalt doch ſo fern bleibenden Beſtimmung, abgeſehen von ihrer Mühſeligkeit, kaum ein der Wiſſenſchaft auch praktiſch nützliches Reſultat erwarten. Dagegen ſcheint mir der hier aufgeſtellte Geſichtspunct mathematiſcher Morphologie für Claſſification und wohl noch andere allgemeine Bezüge nützliche, jedenfalls intereſſante Reſultate zu verſprechen, wenn er auf die an ſich einfacheren Formen von Thieren und Pflanzen oder die Theile, wo die Approximation ſich nicht mehr ſehr von der Wirklichkeit entfernt, angewandt würde; auch iſt dieß wenigſtens ſchon in Betreff der Schneckengehäuſe (namentlich durch Naumann) mit Erfolg geſchehen. Aber unſtreitig verdient der Gegenſtand eine erweiterte Bearbeitung. Namentlich Saamen-, Frucht- und Eiformen möchten, theils wegen ihrer Einfachheit, theils weil ſie die ganze Pflanze oder das ganze Thier ſchon in nuce enthalten, Beachtung verdienen.

XVI. Farben und Düfte.

Die Farben und Düfte der Pflanzen sind etwas für uns so Schönes und Reizendes, für die Pflanze selbst so Bedeutsames, daß sie nach Allem, was wir gelegentlich darüber gesagt, wohl noch einige Worte besonderer Betrachtung verdienen.

Man denke die Pflanzen weg von der Erde, was gäbe es noch darauf zu sehen als gelben Wüstensand, graue Felsgesteine, wüste Schnee- und Eisfelder. So kahl ein Baum im Winter aussieht, so kahl sähe die ganze Erde aus. Die Pflanzen sind es, welche ihr das schöne grüne Kleid weben, an dessen Heiterkeit unser Auge sich erfreut, erfrischt, woran es selbst gesunden kann. Auch wir machen unsre Kleider zumeist aus Pflanzenstoffen, färben sie mit Pflanzenfarben, wie es die Erde thut; aber unser Kleid ist ein todtes; die Erde hat ein Kleid aus selbstlebendigen Stoffen mit lebendigen Farben angezogen, ein Kleid, dessen Maschen sich selber weben, sich selber färben, sich selber erneuen, ein ewig frisches, nie alterndes Kleid; dessen Abgänge erst unser

eignes Kleid geben. Sonderbar freilich, daß die todte ein lebendiges Kleid anzieht, indeß wir Lebendige ein todtes Kleid anziehen. Aber ist dieß nicht vielleicht auch eine Sonderbarkeit, die eben nur in unsern Ansichten, nicht in der Natur besteht? Ist die Erde auch so todt, als wir sie halten?

Gewiß können wir glauben, daß, wo auch Lust und Absicht liege, dieser Farbenschmuck der Erde nicht ohne Lust und Absicht wird gemacht sein. Nur müssen wir dann eben Lust und Absicht nicht blos an ein Walten Gottes über der Natur, sondern auch in der Natur zu knüpfen wissen.

Die Erzeugung der Farbe hängt jedenfalls nicht von der Pflanze allein ab, sie giebt wohl ihre besondern Lebensbedingungen dazu her; aber außer, über ihr liegen größere, allgemeinere, über die ganze Pflanzenwelt reichende. Und so kann man, auf diese allgemeinen Gründe weisend, sagen: die Sonne ist's, die über den Himmel geht, die über alle Kräuter scheint, deren Stralenpinsel die Erde grün und bunt färbt; ja die Sonne selber erscheint nur wie die Faust Gottes, die diesen Stralenpinsel führt, täglich hin- und zurückführt über die Fläche, die zu malen ist; erst im Lenz in leisen Strichen, dann mit immer kräftigern saftigern Zügen. In der That weiß man, daß alles Begrünen der Pflanzen und alles Färben der Blumen nur durch den Reiz und unter dem Einfluß des Sonnenlichts erfolgt, ohne daß dieß selber etwas von Stoff dazu hergiebt, so wenig als der Pinsel Farbe. Woher aber wird diese Farbe genommen? Aus der Farbenmuschel des Himmels; denn wir wissen, daß

die Luft, deren Schein das Himmelsgewölbe darſtellt, die Stoffe liefert, aus denen die Pflanzenfarben ſich entwickeln, nicht die Erde. Dieſe liefert nur die grobe Unterlage, gleichſam die Leinwand, dazu.

Hauptſächlich iſt es nämlich die Kohlenſäure und der Sauerſtoff der Luft, welche bei der Erzeugung der Pflanzenfarben betheiligt ſind; aus der Erde aber gehen vorzugsweiſe Mineralbeſtandtheile in die Pflanze über.

Die Wirkung des Sonnenlichts in Färbung der Pflanzen wird dadurch der Wirkung eines Pinſels um ſo ähnlicher, daß ſie ganz local erfolgt. Denn ein vor dem Lichte bewahrter Theil bleibt weiß, während die übrige Pflanze grün wird.

Man kann fragen, warum als Hauptfarbe der Erde nun eben Grün, warum nicht Blau, nicht Roth, nicht Gelb, nicht Weiß? Nun blau iſt ſchon der Himmel, und golden iſt ſchon die Sonne, und roth iſt ſchon das Blut, und weiß iſt ſchon der Schnee, und ſo möchte man, mit einem andern Bilde ſpielend, auch ſagen: die goldne Sonne und der blaue Himmel thun ſich nur zuſammen, um die grüne Pflanzenfarbe als ihr Kind zu zeugen, das Roth im Blute und Grün im Safte aber ſind beſtimmt, ſich zu ergänzen, wie Thierreich und Pflanzenreich überhaupt ſich auch ſonſt nach ſo viel Beziehungen zu ergänzen haben; man weiß nämlich, daß Roth und Grün wirklich im Verhältniß optiſcher Ergänzung zu einander ſtehen, d. h. ſich zu Weiß mit einander miſchen laſſen. Wie ſich das organiſche Leben auf der Erde geſpalten hat, hat ſich auch die Himmelsgabe geſpalten, durch die es wächſt und gedeiht; und dem ſanftern Theile iſt die ſanftere Farbe, dem thätigern die thätigere anheim gefallen.

Das beantwortet freilich die vorige Frage nicht, ſondern erweitert ſie vielmehr dahin: warum nun gerade dieſe Vertheilung im ganzen Syſteme der Naturfarben?

Und ich antworte weiter: aus keinem andern Grunde wird wohl die Erde gerade grün ſein, als warum der Eisvogel gerade blau, der Kanarienvogel gerade gelb, der Flamingo gerade roth iſt. Es ſollte unter andern Weltkörpern nun eben auch einen in der Hauptſache grünen geben, das hat die Erde getroffen, warum eben dieſe, iſt dann freilich nicht weiter anzugeben. Andere Weltkörper werden dafür eine andere Farbe haben. Hat man doch wirklich vermuthet, die röthliche Farbe des Mars rühre von einer rothen Vegetation auf ihm her.

Der Kreis der Frage iſt wieder erweitert, die Erklärung zurückgeſchoben, aber jede Zurückſchiebung der Erklärung iſt doch ſelbſt ſchon ein Stück Erklärung. In's Unendliche aber können wir nicht gehen.

Sollte wirklich die grüne Farbe der Erde ganz zufällig ſein? Aber warum begönne dann gerade da, wo das Grün der Pflanzenwelt aufhört, das Grün des Meeres? Anfangs war ſogar alles mit der einförmig grünen Laſurfarbe des Meeres überzogen. Aber da das Land ſtieg und wieder Farbe haben wollte, deckte es der Schöpfer mit der Deckfarbe der Pflanzenwelt zu, und nahm wieder Grün dazu, und ſelbſt von den Höhen des Landes rinnen die Gletſcherwaſſer wieder grün herab. So Meer wie Land grün, Anfang wie Ende der Waſſer grün. Das ſcheint doch dahin zu deuten, es ſei wirklich auf eine ganz grüne Haut des Erdkörpers,

ebenſo wie auf das ganz blaue Hemd deſſelben abgeſehen geweſen. Im Großen will die Natur einmal ſich gleichbleibende Farben, den Wechſel verlegt ſie in's Kleine. Die Wolken des Himmels ſind nicht blau, ſo wenig als die Thiere der Erde grün; aber jene wie dieſe laufen nur einzeln durch Luft oder über Land.

Gehen wir auf Betrachtung der individuellen Beziehungen der Farbe zur Pflanzenwelt und Einzelpflanze über, ſo bleibt immer merkwürdig, daß das Grün ebenſo überwiegend dem Kraute zukommt, als es der Blüte fehlt, obwohl nicht ohne Ausnahme nach beiden Seiten. Dabei beſitzen die mit grüner Farbe blühenden Arten gewöhnlich kein reines Grün, ſondern nur ein ſchmuziges Gelbgrün oder Graugrün, und viele ſcheinbar grünblühende Pflanzen, wie die Familien der Gräſer, haben häufig nicht ſowohl grün gefärbte als farbloſe Blütenſpelzen. Reines Grün kommt in der That ſehr ſelten bei Blüten vor (Schübler).

Von Blättern giebt es gar manche rothe und ſcheckige; viele ſind jung gelblich und die meiſten werden im Verwelken roth oder gelb.

Es giebt ſogar ganze Pflanzen, die in keinem ihrer Theile grün werden, und dieſe gehören merkwürdiger Weiſe alle zu den Schmarozergewächſen, d. i. Gewächſen, die auf andern Pflanzen einwurzeln; ſo die Orobanchen, Lathräa-Arten, Cytineen, Caſſytha- und Cuscuta-Arten, die Monotropen und blattloſen Orchideen (Decandolle).

Dieſer Gegenſatz des grünen Krauts und der andersfarbigen Blüten hängt mit einem Gegenſatz in den beiderſeitigen Lebensäußerungen zuſammen. Die nicht grünen Blumen verſchlucken Sauerſtoff und hauchen Kohlenſäure

unter denselben Umständen aus, wo die grünen Blätter Kohlensäure einschlürfen und dafür Sauerstoffgas ausathmen.

Deßgleichen hat sich die Natur darin eigensinnig gezeigt, daß reines Schwarz an den Blumen nicht vorkommt, sofern selbst die dunkelsten Flecke an Blumen, die man beim ersten Anblicke wohl für Schwarz halten möchte, bei näherer Untersuchung noch einen besonders gearteten Farbenschein zeigen.

Decandolle sagt hierüber in s. Physiol. II. 726. „Das Schwarz scheint keine Farbe, die den Blumen natürlich wäre, und sind die Blumen, bei denen sich Schwarz vorfindet, in der Regel ursprünglich gelbe Blumen, die in ein sehr dunkles Braun übergehen. Letzteres scheint wenigstens bei den schwärzlichen Theilen der Blumen des Pelargonium tricolor Curtis und der Vicia Faba L. (Saubohne) statt zu finden. Das Gleiche gilt von denjenigen braunen oder schwarzen Blumen, deren Farbe ein sehr dunkles Roth ist, wie wir es z. B. bei Orchis nigra All. sehen."

Der Uebersetzer Röper bemerkt dazu:

Die scheinbar schwarzen Stellen in der Blumenkrone der Vicia Faba L. sind wirklich nur sehr dunkelbraun, wie man mit Hülfe eines Mikroskops deutlich erkennen kann ... Die scheinbar schwarzen Haare auf den Blütenhüllschuppen der Protea Lepidocarpon R. Brown. erscheinen, bei starker Vergrößerung und durchfallendem Lichte, dunkelviolet, in's Indigoblau spielend. Sie sind zum Theil mit gelben Haaren vermengt und werden von gelben Haaren umgeben."

Es wird behauptet, daß eben so wenig reines Weiß bei den Blumen vorkomme als reines Schwarz; indem auch die für sich weißesten Blumen, wenn man sie auf farbigem Papier betrachtet, doch im Abstich dagegen noch eine Färbung verrathen (vergl. Decandolle, Physiol. II. S. 723.); doch vermuthe ich, daß das Eintreten subjectiver complementärer Färbung (die für manche Augen lebhafter als für andere ist) hierbei Täuschung erweckt.

An den wenigen weißen Blumen, die mir gerade in jetziger Jahreszeit zu Gebote stehen, konnte ich keine Bestätigung jener Behauptung erlangen.

Wenn sich schon das weiße Licht zwischen Thier- und Pflanzenreich so gespalten hat, daß dem Thierleibe das Roth, dem Pflanzenleibe das Grün daraus zu Theil ward, so ist bemerkenswerth zu sehen, wie sich nun das Grün innerhalb des Pflanzenreichs nochmals spaltet, indem der im Kraute noch vereinigte Gegensatz von Gelb und Blau in der Blüte auseinandertritt. Aehnlich nämlich, wie unter den Menschen ein Gegensatz zwischen blonder und brünetter Haar-, Haut- und Augenfarbe waltet, wonach sie sich gewissermaßen in zwei Classen sondern, kehrt unter den Blumen ein analoger Gegensatz zwischen gelben und blauen Blütenfarben wieder. Die Thatsache ist folgende:

Schübler und Frank haben in einer besondern Abhandlung dargethan, daß man die Blumen in zwei große Reihen eintheilen kann, in solche, die Gelb zur Grundlage der Farbe haben (oxydirte oder xanthische Reihe), und in solche, bei denen Blau die Grundlage ist (desoxydirte oder cyanische Reihe). Blumen, die zur ersten Reihe gehören, können je nach Varietät oder Species nur in Gelb, Roth und Weiß, aber nicht in Blau variiren; Blumen, zur zweiten Reihe gehörig, dagegen nur in Blau, Roth und Weiß, aber nicht in Gelb, so daß sich beide Reihen in Roth und Weiß begegnen, aber in Blau und Gelb scheiden.

So giebt es keine blauen Cactus, Aloë, Rosen, Ranunkeln, Tulpen, Mesembryanthemen, Georginen u. s. w.,

ſondern nur gelbe, rothe und weiße; ſie gehören zur erſten, der xanthiſchen, Reihe; andrerſeits keine gelben Glockenblumen (Campanulen), Geranien, Phlox, Anagallis, Aſtern u. ſ. w., ſondern nur blaue, rothe und weiße; dieſe gehören zur cyaniſchen Reihe. Von dieſer Regel finden zwar einige Ausnahmen Statt; wie es denn z. B. unter den im Ganzen zur cyaniſchen Reihe gehörenden Hyacinthen einige gelbe Spielarten giebt; doch ſind dieſe Ausnahmen ſelten.

Die Gattungen der Gewächſe, welche zur xanthiſchen Reihe gehören, ſind weit häufiger zur Ausbildung ſaurer Stoffe geneigt als die Gattungen, welche zur cyaniſchen Reihe gehören, die dagegen nicht ſelten durch eigenthümliche, auf den Körper oft ſtark wirkende, ſcharfe, bittre und narkotiſche Stoffe ausgezeichnet ſind. Obwohl man hierin keine ausnahmsfreie Regel ſehen darf.

Beim Erwachen des Jahres ſind verhältnißmäßig die meiſten Blumen weiß, beim Schluſſe des Jahres gelb. Es iſt, als ob dort der Schnee des Winters, hier die Sonne des Sommers eine Nachwirkung äußerten.

Ausführliche Unterſuchungen über die relative Vertheilung der Blütenfarben (der deutſchen Flora) unter die verſchiedenen Monate des Jahres hat Fritſch in ſ. Abhandl. über die period. Erſcheinungen des Pflanzenreichs in den Abhandl. der böhm. Geſellſch. der Wiſſ. 1847. S. 74. bekannt gemacht.

Den uns nun näher angehenden Bezug der Pflanzenfärbung zu den Seelenerſcheinungen anlangend, ſo kann die Pflanze wegen Mangels an Augen freilich weder der Schönheit ihrer eignen Farbe noch derer ihrer Nachbarinnen in derſelben Weiſe, als wir es thun, gewahren. Denn ob ſie ſchon für den Lichtreiz empfänglich iſt, miſcht ſich doch das, von verſchiedenen Stellen des Raumes herkommende, Far-

benlicht gleichgültig auf jedem Puncte ihrer Oberfläche und verwischt sich so zu einem allgemeinen Scheine. Sollen wir aber deßhalb für die Blume ihre eigne Schönheit verloren halten? Gewiß nicht; sie gewinnt solche nur von anderer Seite her und gewinnt sicher mehr hierbei, als wir überhaupt davon haben können; so wahr Jedem das, was er selber schafft, im Moment des Schaffens schöner und bedeutungsvoller erscheint als einem Andern, dem es dann geboten wird; mag es übrigens auch Beiden gleich erscheinen. In der That hängt die Erzeugung der Farbe auf's Innigste mit dem activen Lebensproceß der Pflanze zusammen, der durch das äußere Licht zwar angeregt wird, aber doch erst durch eigene Reaction gegen diese Anregung die Farbe giebt. Freilich können wir nicht beschwören, daß die Pflanze ihr Grün und Roth und Blau im Proceß der Erzeugung auch in derselben Farbenempfindung gewahr werde als wir in der äußeren Anschauung; haben eher Grund es zu bezweifeln; doch hindert andrerseits auch nichts, an etwas Aehnliches zu denken. Sollte der Mensch, der Alles, was auf Erden geschieht, nach den Hauptmomenten in sich wiederspiegeln soll, nicht auch diese Hauptseite des Seelenlebens der Pflanze in sich wiederspiegeln? Gewiß jedenfalls hat die Pflanze bei Erzeugung der verschiedenen Farben eben so verschiedene Empfindungen als wir beim Erblicken derselben; da die Erzeugung jeder Farbe mit verschiedenen innern Aenderungen in ihr zusammenhängt.

In gewisser Weise mag sich das Produciren der Pflanzenfarben mit dem Produciren durch unsre Phantasie vergleichen

lassen. Die Pflanze, kann man sagen, wandelt das Licht phantastisch in Farben um. Das Licht fällt weiß oder irgend wie gefärbt auf die Pflanze; sie empfindet seine Einwirkung in irgendwelcher Weise; aber sie giebt es nicht so wieder, wie sie es empfangen; vielmehr hat es nur dazu gedient, eine selbstschöpferische Thätigkeit in ihr anzuregen, wodurch die Farbe erzeugt wird, und diese Thätigkeit ist nun auch unstreitig vom Gefühl der Selbstschöpfung begleitet. So bedarf unsre Phantasie zwar der sinnlichen Anregungen aus der Außenwelt; aber eben auch nur, um dadurch zu innern Selbstschöpfungen angeregt zu werden, die das Empfangene in andrer Form und mit dem Gefühl der Selbstthätigkeit aus dem Innern herausstellen.

Auch selbst die weiße Blume, obwohl sie das Licht blos ungeändert zurückzustralen scheint, verhält sich nicht passiv gegen das Licht; da vielmehr die Weiße der Blumen ebenfalls auf thätigen Processen beruht, vermöge deren die Blume das Licht in nur vermehrter Fülle und Reinheit wiedergiebt, wie auch des Menschen Phantasie die Verhältnisse, durch die sie angeregt worden, reiner und schöner im Kunstwerk wiederzugebären und so erst recht zur Fülle der Anschaulichkeit zu bringen vermag. Die Blume macht sich nur selbst zu diesem Kunstwerk. Wo könnten wir die Weiße des Lichts voller und schöner beobachten als an der Weiße der Lilien und andrer weißer Blumen.

Thiere und Menschen färben sich freilich auch an der Oberfläche, ohne daß es uns einfällt, diesem Färbungsprocesse eine ähnliche Bedeutung unterzulegen als bei den

Pflanzen. Aber es finden zwiſchen der Art, wie die Färbung der Pflanzen und die der Thiere zu Stande kommt, ähnliche Unterſchiede ſtatt als zwiſchen dem Wachsthum beider (vergl VIII.), daher man auch ebenſo eine ganz verſchiedene Bedeutung daran zu knüpfen berechtigt iſt, worüber ich hier nicht nochmals in beſondere Ausführungen eingehe.

Näheres über Pflanzenfarben in phyſiologiſcher und chemiſcher Hinſicht ſ. außer in den Lehrbüchern der Pflanzen-Phyſiologie in Fechners Repertor. der org. Chemie. II. 832.; Auszüge aus den neuern Abhandl. von Mohl, Pieper, Marquart, Hope, Berzelius, Decaisn'e, Elsner, Turpin, Morren, Hünefeld in Wiegm. Arch. 1835. II. 186. 1836. II. 85. 1837. II. 35. 1838. II. 32. 1839. II. 80. 1840. II. 91.

Nun Einiges noch von den Düften:

Die Düfte der Blumen ſcheinen gegen ihre Farben eine nur untergeordnete Rolle zu ſpielen, da nicht einmal alle Blumen damit begabt ſind. Und wenn es wahr iſt, was wir früher angedeutet, daß das Duften der Blumen hauptſächlich die Beſtimmung hat, eine Mittheilung von Empfindungen oder inſtinctartigen Mitgefühlen zwiſchen verſchiedenen Pflanzen zu bewirken; ſo erklärt ſich dieß wohl. Die Farbenerzeugung in den Pflanzen hängt mit der Entwickelung eigner Seelenproceſſe zuſammen; dieſe aber iſt natürlich wichtiger und nothwendiger als das Wechſelſpiel mit andern Seelen.

Auch unter den Thieren giebt es geſellſchaftlich lebende und einſam lebende. Die riechenden Pflanzen repräſentiren uns die erſtern, die nichtriechenden die letztern. Und die Pflanze mag nach der Natur ihres beſchränkten Lebenskreiſes

und dem Umſtande, daß das Geſchlecht ſchon in jedem Individuum für ſich vereinigt iſt, des pſychiſchen Verkehrs mit ihres Gleichen im Ganzen noch weniger bedürfen als das Thier.

Das Thier ſelber lehrt uns, daß der Geruch wirklich im Stande iſt, dem ſinnlich pſychiſchen Verkehr zu dienen, und zwar namentlich auch für die analoge Zeit des Fortpflanzungsproceſſes. Dieß iſt für die Deutung immer wichtig. Aber doch erfolgt dieſer Verkehr bei Thieren im Ganzen ohne Vergleich mehr durch die Stimme. Und inſofern, wie nach gar mancher andern Beziehung, kann man ſagen: der Duft nimmt bei den Pflanzen eine ähnliche Bedeutung an als bei den Thieren die Stimme. Der Gleichungspuncte giebt es mehrerlei.

Aus dem Innern kommt die Stimme, aus dem Innern kommt der Duft, und beide ſind das zugleich feinſte und ſicherſte Charaktermerkmal für das, woraus ſie kommen. Wie man ſelbſt im Dunkeln jeden Menſchen noch an dem Ton der Stimme erkennen kenn, ſo im Dunkeln jede Blume, ja jede Varietät der Blume, an dem Dufte. Beide Merkmale, ſcheinbar einfach in ſich, variiren doch in den verſchiedenſten Nüancen und bezeichnen damit eben ſo viele Nüancen von Organiſationsverwickelungen, deren höchſtes entwickeltſtes Product ſie ſind. Jedes trägt gleichſam die Seele des Weſens, aus dem es kommt, auf ſeinen Fittigen von dannen.

Unſtreitig käme es nur darauf an, das Geruchsorgan recht fein auszubilden, um nicht blos jede Varietät ſondern auch jedes Individuum von Hyacinthe oder Nelke noch von jedem andern nach dem Geruche zu unterſcheiden. Unſer Geruchsorgan

ist nur in dieser Hinsicht theils nicht geübt, theils unstreitig nicht so von Natur darauf eingerichtet, als das der Blume sein mag, weil uns diese Unterscheidung nicht so nahe angeht. Unterscheidet doch auch der Neger sehr wohl physiognomisch die Gesichter seiner Landsleute, die uns alle ungefähr gleich aussehen.

Die niedern Thiere, die sich nicht viel zu sagen haben, Würmer, Insecten, sind im Ganzen stumm, und so die niedern Pflanzen, Pilze, Flechten, geruchlos. Zwar bringen manche Insecten ausnahmsweise Geräusche hervor, aber nur durch äußerliches Scheuern, Schwirren, Bohren; die Töne kommen nicht aus dem Innern, und so duften ausnahmweise manche Pilze, Flechten, aber der Duft kommt aus keiner Blüte.

Wie die Stimme auch bei den Geschöpfen, die solche haben, doch nicht beständig erklingt, vielmehr nach Art und Weise des Geschöpfes und andern Umständen bald mehr Tages, bald mehr Abends, bald mehr Nachts, bald lauter, bald leiser, am meisten im Ganzen um die Zeit des Fortpflanzungsprocesses, zeigt sich alles entsprechend beim Duften der Pflanzen; und dieß beweist am besten, daß die Blumendüfte nicht etwa blos einfach mechanisch durch die Sonnenwärme aus den Blumensäften heraus destillirt werden, als wären die Blumen kleine Destillirkolben für ätherische Oele; sondern daß die Blumen wirklich nach äußern und innern Anforderungen an ihr Leben solche entwickeln.

Wäre die Wärme der Grund des Entweichens der Düfte; so müßten alle Blumen am meisten des Tages über duften, und Abends erschöpft sein. Nun ist es wahr, die Lippenblumen und die Cistrosen, die Myrten- und Orangen-

Gebüſche füllen die Luft des ſüdlichen Europa um ſo ſtärker mit ihrem Dufte, je heißer es iſt; aber dafür giebt es andere Blumen, die den Tag über faſt gar nicht riechen und erſt bei Sonnenuntergang zu duften anfangen, wie die Nachtigall blos Abends ſingt, und faſt keine einzige Blume giebt es, die blos bei Tage duftete. Ja im Allgemeinen ſcheint große Sonnenhitze die Neigung zum Duften eher zu mindern, wie Thiere in der Hitze ſchläfrig werden (Decand. II. 764), was übrigens nicht hindert, zu glauben, daß ſie doch hülfreich vorbereitend für die Duftentwickelung bei Abend wirken könne.

Namentlich ſind alle Blumen mit Trauerfarben, wie z. B. Pelargonium triste W. Aiton, Hesperis tristis L., Gladiolus tristis L. u. ſ. w. den ganzen Tag hindurch faſt ganz geruchlos, und duften bei Sonnenuntergang einen ambroſiſchen Geruch aus Bei andern Pflanzen iſt der Geruch am Tage ſchwach und wird Abends ſtärker, wie bei Datura suaveolens Willd. (Datura arborea Miller), Oenothera suaveolens Desf., Genista juncea L. u. ſ. w. Die Blumen des Cereus grandiflorus Miller (Cactus grandiflorus L.) beginnt um 7 Uhr Abends ſich zu öffnen, und fängt gleichzeitig an, ihren Duft zu verbreiten. Senebier will Narciſſenblumen in tiefer Dunkelheit erzogen haben, welche ſo ſtark als andre rochen (?); dagegen man bei der Cacalia septentrionalis bemerkt, daß die Sonnenſtralen der Blume einen aromatiſchen Geruch entlocken, der verſchwindet, wenn man dieſelben abhält, und wiedererſcheint, wenn man den ſchattenden Körper entfernt. Bei den Orangenblüten dauert der Geruch mit leichten Abänderungen während der Blütezeit ununterbrochen fort. Coronilla glauca riecht nur am Tage, und auch bei Cestrum diurnum iſt der Geruch Nachts viel ſchwächer. Bei vielen Blumen verändert ſich der Geruch nach der Befruchtung. (Decand. Phyſiol. II. S. 763. 768. und Wiegm. Arch. 1840. II. 90.)

Der Umſtand, daß bei den Pflanzen das Haupt-Verkehrsmittel auf einen niedrern Sinn als bei den Thieren bezogen iſt, mag ebenſo daran hängen, daß die ganze Pflanze auf einer niedrigern ſinnlichern Stufe ſteht als das Thier, wie daß die ganze Sinnlichkeit derſelben doch in eine höhere Stufe ausläuft als beim Thiere; beides ſtimmt dahin zuſammen, dem Geruche dieſe abgeänderte Stelle anzuweiſen. Bemerken wir, daß ſchon innerhalb des Thierreichs ſelbſt Verſetzungen der Functionen gar häufig ſind. Des Vogels Hand liegt mit in ſeinem Schnabel, bei mehrern Thieren dient das Athemwerkzeug mit als Bein u. ſ. w. Auch hat ja, wie bemerkt, der Geruch doch theilweis ſchon dieſelbe Function bei Thieren als bei Pflanzen, nur in einem mehr untergeordneten Grade.

Man kann dem Dufte wie den Farben noch die andre Function beilegen, Schmetterlinge und andre Inſecten zu den Blumen zu locken (vergl. S. 219); hat aber hierin nichts dem Vorigen Widerſprechendes zu finden. Die Natur ſucht überall mit einem Schlage Mehreres zugleich zu treffen.

XVII. Reſumé.

1) Die urſprüngliche Natur-Anſicht der Völker, ſowie der charakteriſtiſche und äſthetiſche Eindruck, den uns die Pflanzen unmittelbar machen, ſpricht viel mehr für die Seele der Pflanzen, als die unter uns herrſchende, auf anerzogenen Vorſtellungen beruhende, Volksanſicht gegen dieſelbe (II. V.).

2) Die Pflanzen ſind uns zwar im Ganzen unähnlicher als die Thiere, ſtimmen doch aber gerade in den Hauptgrundzügen des Lebens noch mit uns und den Thieren ſo überein, daß wir, wenn auch auf einen großen Unterſchied in der Art der Beſeelung zwiſchen ihnen und uns, doch nicht auf den Grundunterſchied von Beſeelung und Nichtbeſeelung ſelbſt zu ſchließen berechtigt ſind (II.). Im Allgemeinen findet ein ſolches Verhältniß der Ergänzung beiderſeits ſtatt, daß das Seelenleben der Pflanzen Lücken ausfüllt, welche das der Menſchen und Thiere laſſen würde (S. 39. 56. 119. 161. 312. 334. 365.).

3) Daß die Pflanzen weder Nerven noch ähnliche Sinnesorgane zur Empfindung haben wie die Thiere, beweiſt

doch nichts gegen ihr Empfinden, da ſie auch Anderes, wozu das Thier der Nerven und beſonders gearteter Organe bedarf, ohne Nerven und ähnliche Organe nur in andrer Form zu leiſten vermögen; überhaupt aber der Schluß, daß die beſondere Form der thieriſchen Nerven und Sinnesorgane zur Empfindung nöthig ſei, auf unhaltbaren Gründen beruht. (III. XIV.).

4) Die geſammte teleologiſche Betrachtung der Natur geſtaltet ſich viel befriedigender, wenn man den Pflanzen Seele beimißt, als wenn man ſie ihnen abſpricht, indem eine große Menge Verhältniſſe und Einrichtungen in der Natur hierdurch eine lebendige und inhaltsvolle Bedeutung gewinnen, die ſonſt todt und müßig liegen oder als leere Spielerei erſcheinen. (IV. XI.).

5) Daß das Pflanzenreich den Zwecken des Menſchen- und Thierreichs dient, kann doch nicht gegen darin waltende Selbſtzwecke ſprechen, da in der Natur ſich der Dienſt für andre und für eigne Zwecke überhaupt nicht unverträglich zeigt, auch das Thierreich ebenſowohl den Zwecken des Pflanzenreichs zu dienen hat als umgekehrt. (X. XI.).

6) Wenn die Pflanzen als beſeelte Weſen ſchlimm geſtellt ſcheinen, indem ſie ſich viel Unbill von Menſchen und Thieren gefallen laſſen müſſen, ohne ſich dagegen wehren zu können, ſo erſcheint dieß doch blos ſo ſchlimm, wenn wir uns auf unſern menſchlichen Standpunct ſtellen, ganz anders dagegen, wenn wir das Pflanzenleben nach ſeinem eignen innern Zuſammenhange auffaſſen. Auch legen wir dieſem Einwande überhaupt mehr Gewicht bei, als er verdient. (VI.).

7) Wenn man behauptet, daß die Pflanzen keine Seele haben, weil sie keine Freiheit und willkürliche Bewegung haben, so achtet man entweder nicht recht auf die Thatsachen, welche eine solche Freiheit in der Pflanze doch in ähnlichem Sinne als im Thiere erkennen lassen, oder verlangt von der Pflanze Etwas, was man bei Thieren auch nicht findet, indem von eigentlicher Freiheit doch auch bei Thieren nicht wohl die Rede sein kann. (VII.).

8) Sofern Pflanzenreich und Thierreich durch ein Zwischenreich an einander gränzen, wo die Unterschiede beider zweideutig werden, dieses Zwischenreich aber so wohl die unvollkommensten Pflanzen als Thiere enthält, kann man das Pflanzenreich dem Thierreiche nicht schlechthin als ein tiefer stehendes unterordnen; da es sich vielmehr von dem Zwischenreiche durch die höhern Pflanzen wieder zu erheben anfängt. Dieß und der Umstand, daß das Pflanzenreich und Thierreich in der Schöpfungsgeschichte gleiches Datum der Entstehung haben, spricht dafür, daß das eine dem andern auch in Betreff der Beseelung nicht schlechthin untergeordnet sein wird. (XII.).

9) Vermißt man die Zeichen der Centralisation, verknüpfenden Einheit oder des selbstständigen Abschlusses im Pflanzen-Organismus, als Bedingung oder Ausdruck der Einheit und Individualität der Seele, so sieht man wieder nicht auf die rechten Puncte, oder verlangt Dinge von den Pflanzen, die man bei den Thieren auch nicht findet. (XIII.).

10) Es ist wahrscheinlich, daß das Seelenleben der Pflanzen noch viel mehr ein rein sinnliches ist als das der

Thiere, welche, wenn auch nicht Vernunft und Selbſtbewußtſein, doch noch Erinnerung des Vergangenen und Vorausſicht des Zukünftigen haben, während das Pflanzenleben wahrſcheinlich im Fortleben mit der Gegenwart aufgeht, ohne deßhalb in der Allgemeinbeſeelung aufzugehen. Statt daß aber das Sinnesleben der Pflanzen minder entwickelt als das der Thiere wäre, mag es noch mehr entwickelt ſein. (XIV.).

XVIII. Noch einige gelegentliche Gedanken.

Nachdem ich die Arbeit abgeschlossen, will ich mich vor die Thür setzen und noch ein wenig plaudern von Einem in's Andre.

Gar wohl erinnere ich mich noch, welchen Eindruck es auf mich machte, als ich nach mehrjähriger Augenkrankheit zum erstenmale wieder aus dem dunklen Zimmer ohne Binde vor den Augen in den blühenden Garten trat. Das schien mir ein Anblick schön über das Menschliche hinaus, jede Blume leuchtete mir entgegen in eigenthümlicher Klarheit, als wenn sie in's äußre Licht etwas von eigenem Lichte wärfe. Der ganze Garten schien mir selber wie verklärt, als wenn nicht ich, sondern die Natur neu erstanden wäre; und ich dachte, so gilt es also nur, die Augen frisch zu öffnen, um die altgewordene Natur wieder jung werden zu lassen. Ja man glaubt es nicht, wie neu und lebendig die Natur dem entgegentritt, der ihr selbst mit neuem Aug' entgegentritt.

Das Bild des Gartens begleitete mich in's dämmrige Zimmer zurück; aber es ward im Dämmerlicht nur heller

und ſchöner, und ich glaubte auf einmal ein inneres Licht als Quell der äußern Klarheit an den Blumen zu ſehen, und Farben darin ſich geiſtig auswirken zu ſehen, die nur durchſchienen in das Aeußere. Damals zweifelte ich nicht, daß ich das eigene Seelenleuchten der Blumen ſähe, und dachte in wunderlich verzückter Stimmung: ſo ſieht es in dem Garten aus, der hinter den Brettern dieſer Welt liegt, und alle Erde und aller Leib der Erde iſt nur der abſchließende Zaun um dieſen Garten für die noch Draußenſtehenden.

Stelle dir einmal vor, du hätteſt eine halbjahrlange Nacht am Nordpol zugebracht, und in der langen Zeit faſt vergeſſen, wie ein Baum, eine Blume ausſieht, nur immer öde Schnee- und Eisfelder geſehen, und würdeſt plötzlich in einen von mildem Licht beſchienenen blühenden Garten verſetzt, und ſtändeſt etwa, wie ich, zuerſt vor einer Zeile hoher Georginen, würdeſt du ſie nicht auch wunderbar leuchten finden, und ahnen, hinter dieſem Schmuck, dieſem Glanz, dieſer Freude ſei etwas mehr als gemeiner Baſt und Waſſer.

Jenes helle Bild verblaßte, wie ſo Manches, was in jener erſten Zeit mein äußeres und inneres Auge mit einer Art Schauern rührte, die in den vom täglichen Genuß des Lichtes abgeſtumpften Sinn nicht mehr fallen; die Pflanzen wurden, wie ſich mein Auge gewöhnte, wieder zu den gewöhnlichen, irdiſchen, nichtsſagenden, vergeblichen Weſen, die ſie für Alle ſind, bis in dem träumenden Blick auf die Waſſerlilie ſich die Blumenſeele von neuem lebendig vor mich ſtellte und mich des Geſchäftes beſtimmter mahnte, das ich nun erfüllt. Gewiß aber war ein Nachhall aus jener

ersten Zeit dabei; und so glaube ich, wäre dieß Buch schwerlich geschrieben worden, wenn nicht mein Auge dereinst in Nacht gelegt, und dann so plötzlich wieder dem Lichte zurückgegeben worden.

Nun habe ich manche Stunde damit zugebracht, was mir so in ein paar hellen Scheinen in's Gemüth gefallen, auch dem Verstande klar und Andrer Gemüth zugänglich zu machen, und manch' Sinnen nicht ohne Mühen hat es mich gekostet, ob ich's erreichen möchte. Wie viel gab's da auseinander- und wieder zusammenzulegen. Und hatte ich erst die Geister der Blumen gefaßt, fingen sie jetzt an mich zu fassen, und ließen mich nicht wieder los, und zwangen mich, den oft anders hin Wollenden, in ihrem Dienst zu bleiben; und wenn ich heute das Werg abgesponnen, was sie mir an den Rocken hingen, fand ich morgen wieder neues daran. So ist der Faden nun so lang geworden.

Nun aber freue ich mich, das Ende um die Spindel geschlungen zu haben, und hefte nur noch zu guter Letzt ein paar Bänder an, in's Freie zu flattern, mit dunklen und lichten Farben, wie es der Tag eben geboten, des Ernstes und der Heiterkeit der ganzen Arbeit Zeichen.

Ich kam heute zu einem Begräbniß hinzu: Ein Prediger stand am Grabe auf dem Hügel frisch ausgegrabener Erde und redete über den Spruch (Cor. I. 15, 36—37): „Das du säest, wird nicht lebendig, es sterbe denn. Und das du säest, ist ja nicht der Leib, der werden soll, sondern ein bloßes Korn, nämlich Waizen oder der andern eins." Zwei lange Palmzweige, vom Sarge abgenommen, lehnten

innen am Geländer, das die Grabstätte umgab, und wehten mit grünen Fahnen hoch über die schwarzen Gitterstäbe hinaus; viel Blumenkränze, die auch zuvor den Sarg geschmückt, hingen an den Gitterstäben umher. Der Redner pries laut die Tugenden des Verstorbenen; indeß flog eine Biene an den Kränzen herum, leis, doch wie unmuthig summend, in allen Blumen suchend, in keiner mehr findend, was sie suchte; denn die Quellen des Duftes und der Süße waren versiegt; ein Schmetterling aber schwang sich, unbekümmert um die verdorrenden Quellen seiner frühern Freuden, über die Kirchhofsmauer in's Weite. An einem Kranze sah ich Tropfen hängen, ihn frisch zu erhalten, und in ein paar Augen Thränen, die wohl dort und hier bald trocknen mochten; dann welkten Blumen und Erinnerungen. Eine Trauerweide schattete über das benachbarte Grab, ihre Wurzeln aber reichten zerstochen in's frische Grab; sie sollte neu und nicht umsonst zu trauern scheinen. Eine weiße Tafel, von grünem Epheu umsponnen, nannte das Geschlecht Derer, die sich hier zu ihren Vätern sammelten. So beging die Pflanzenwelt das Begräbniß eines Menschen mit.

Es fiel mir ein, indem ich das betrachtete, wie viel unbewußte Symbolik doch hier in die bewußte des Menschen hineinspielt; und dann, wie es eigen sei, daß, während der Mensch selbst so wenig sich das Sterben der Pflanzen zu Herzen nimmt, sie dafür sich so sehr bei seinem Sterben betheiligen. Geht doch auch die Frucht Citrone und das Kraut Rosmarin mit zu Grabe; folgt doch mancher grüne Kranz dem jungen Mädchen in das Grab selbst mit; muß doch

jedesmal ein Baum ſterben, um mit ſeiner Leiche die Leiche des Menſchen einzuſchließen und damit zu verweſen. Nun weiß aber die Pflanze doch nichts davon, daß es bei dem, was ſie hier mitthut und mitleidet, den Tod einer Menſchenſeele gilt, wie der Menſch nichts davon weiß oder wiſſen will, daß mit der Pflanze auch Pflanzenſeelen hierbei in's Spiel kommen. Ja greift nicht überhaupt Leben und Sterben der Menſchen- und Pflanzenwelt allwärts durch einander, und doch kennen und grüßen ſich die Seelen beider Reiche nicht, wie Menſchen, die eine und dieſelbe große Stadt bewohnen, ſich durch einander drängen und treiben, ohne einander zu kennen und zu grüßen. Iſt das nicht ein traurig zerſplittert Weſen im Seelenreiche. Ja wohl traurig, wenn es ſo iſt, wie wir es uns zumeiſt denken. Aber ich denke, ein höheres Wiſſen wird's wohl geben, was der Menſchen- und Pflanzen- und aller Seelen Schickſal in Beziehung mit einander denkt, ja ſelber in Beziehung ſetzt. Für dieſes Wiſſen wird es ſich weniger darum handeln, wie die Palmzweige, Kränze, Blumen, Bäume, Bienen, Schmetterlinge, ſich äußerlich zum Sarge und zum Grabe ausnehmen, ſondern wie die Seelen der Palme, der die Zweige genommen, und der Blumen, die zu Grabe mitgehen, und der Bäume, die das Grab umſtehen, und der Blumen, die wieder über dem Grabe erwachſen werden, und der Bienen und Schmetterlinge, die um und über den Blumen fliegen, ſich zur Menſchenſeele in ihrem Heimgange ausnehmen. Und wie dieſem wiſſenden Weſen das Schauſpiel am genehmſten dünkt, wird es von ihm geordnet werden im Schauen von Angeſicht zu Angeſicht. Wir

aber ſehen Alles nur ſtückweis wie durch einen Spiegel in einem dunklen Wort, und wenn ein ſymboliſcher Lichtſchein davon in unſere Seele fällt, meinen wir nun gar, er ſei aus unſrer Seele herausgefallen.

Nicht überall zwar ſpielen Blumen, Pflanzen dieſelbe Rolle beim Tode des Menſchen als bei uns. Wilde Völker ſchlachten ſtatt Blumen, Pflanzen, vielmehr Pferde, Schafe, Hunde auf dem Grabe oder opfern ſie in das Grab. Aber da mag's eben liegen. Einer großen Herrin ziemt's überhaupt nicht, ohne untergeordnetes Gefolge in fremdes Land zu reiſen. So ſoll auch die Herrin der Erde, die Menſchenſeele, nicht ohne Gefolge andrer niederer Seelen in's Himmelreich reiſen. Nun nimmt ſie hier Thier- dort Pflanzenſeelen mit. Aber warum bei uns eben Pflanzenſeelen? Iſt's etwa darum, daß im Chriſtenthum zwar von einem Paradiesgarten jenſeits die Rede iſt, aber nicht von Thieren darin? Nun ſoll jede Menſchenſeele auch ihren Beitrag von Blumenſeelen dazu mitbringen. Um Thiere iſt es nicht zu thun. Nur der Schmetterling muß ſymboliſch mitfliegen, es möchte den Blumenſeelen ſonſt im Garten droben gar zu einſam werden; und der Himmel ſoll doch auch für ſie ein Himmel ſein.

Auch bei den Griechen ging es etwas anders her als bei uns. Da Leib und leibliches Leben ſelbſt bei ihnen noch eine blühende Bedeutung hatten, da legte man auch den Leib des Menſchen ſelber wie eine Blume oben auf das Holz, und Baum und Leib gingen zuſammen in feurigen Flammen gen Himmel zum Wohnſitz der Götter. Bei uns, wo die Anſicht

von Leib und Leben ſelbſt verholzt iſt, ſchließt man auch den Leib wie einen todten Wurm in das todte Holz zur Speiſe andrer Würmer, und legt nur äußerlich Blumen auf Sarg und Grab. So ging es vom Leben bis in den Tod hinein ſo viel ſchöner bei den Griechen zu als bei uns. Doch nur ſo viel ſchöner ſinnlich, indeß wohl Manches dafür bei uns ſinnig ſchöner zugeht.

Hierbei fällt mir das ſchöne Todtenfeſt ein, was jährlich in Leipzig zu Johannis begangen wird. Da geht jeder, der Jemand auf dem Kirchhof ſchlafen hat, deſſen er noch in Liebe denkt, hin, ſein Grab zu kränzen; und wer keins zu bekränzen hat, geht hin, die Kränze und die Kränzenden zu ſehen. Da wird auf dem ſonſt einſamen Acker alles bunt und rege, und drängt ſich durcheinander und kommt und geht, eine lebendige Geſellſchaft über der ſtillen. Erſt Abends wird's auch oben wieder ſtill und leer; nur die Kränze bleiben, ihrer Beſtimmung eingedenk zu welken.

Wie viel ſchöne Guirlanden und Kränze kann man da ſehen. Wie auf einem Balle die Lebendigen ſich im Schmucke überbieten möchten, ſo verſuchen es jetzt die Gräber. Aber der ſchönſten Blumen und Kränze vergißt man bald; wer kann ſich der einzelnen erinnern. Nur eines einfachen Kleeblümchens kann ich nicht vergeſſen, das mir nach ſo vielen reich geſchmückten Gräbern auf einem grünen Grabe einſam liegend begegnete. Die Seele war ſicher anders als die andern, die unter all' dem reichen Schmuck dem beſcheidenen Blümchen ſeine Stelle gab.

Ich möchte nicht gern mit Grabgedanken ſchließen, und

ſo erinnere ich mich nun gern daran, wie die Pflanzen ja nicht blos an leidigen, ſondern auch freudigen Begegniſſen der Menſchenwelt ſo viel Theil nehmen, und wie der Menſch ſelbſt ihnen ſo viel von ſeiner Luſt verdankt. Soll man nicht ſagen, das ganze Pflanzenreich ſchlinge ſich wie eine ſchöne Arabeske um und zwiſchen das Menſchenreich durch. Der Menſch ſelbſt wächſt mit aller Pracht ſeiner Gewänder und allem kunſtreichen Geräth wie halben Leibes von unten aus der Pflanzenwelt hervor; und von oben wachſen wieder Blumen und Trauben der darnach langenden Hand, dem verlangenden Munde entgegen. Und über all dieſem ſchwebt der ſchönſte Duft poetiſcher Beziehungen.

Wo giebt es ein Feſt, das nicht Blumen verſchönerten, wo ein Gedicht, dem ſie nicht Bilder liehen, wo ein Geſchenk, deſſen Werth ſie nicht durch Verzierung zu mehren vermöchten. Die Myrte bringt den Kranz, die Braut zu ſchmücken; die Blumen kommen aus allen Gärten herbei, ſich ihr zu Füßen zu legen; die Thüren umwinden ſich mit bunten Blumenbehängen, ſie durchzulaſſen; der Hochzeitbitter brüſtet ſich mit dem Strauß in ſeinen Händen; auf der Tafel warten wieder Blumen auf; und Abends beim Tanze noch wie manche Blume an der Bruſt und in dem Haar. — Der Lorbeer waltet der beſten Ehren, Vergißmeinnicht erinnert an's Erinnern; Schneeglöckchen lockt die Kinder zum erſtenmale in den grünen Wald; die erſte Aſter ſagt: nun kommt der Herbſt; die Linde deckt ein grünes Dach über den Tiſch vor dem Hauſe; die Eiche ruft den Deutſchen noch im fremden Lande als ihren Landsmann an

Die Tanne wirft ihre Tannzapfen weg und tritt mit goldnen Aepfeln und Lichtern und noch wie viel ſchönen Gaben in den Saal. So möge ſie nun auch zu dieſem heiligen Chriſt den Schönſten das Schönſte, den Beſten das Beſte, den Aermſten das Meiſte bringen.

Alle Pflanze aber in ihrer Niedrigkeit bleibe deſſen gedenk, daß ſie ein Gewächs iſt von Gott und vor Gott, das ſeine Freiheit nur hat im Bande und ſie nur brauchen ſoll im Verbande.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.